

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Машинобудівний, транспортний
(повне найменування інституту, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти)

на тему Дослідження та удосконалення технологічного процесу роботи
дільничної станції Запоріжжя 1

Виконав: студент(ка) II курсу, групи Т-819м

Спеціальності 275 «Транспортні технології»
(на залізничному транспорті)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
Транспортні технології
(на залізничному транспорті)

Гнедаш Д.Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник Сущенко Р.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Щербина А.В.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет машинобудівний, транспортний
 Кафедра «Транспортні технології»
 Ступінь вищої освіти магістр
 Спеціальність 275 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»
 (код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) Транспортні технології (на залізничному транспорті)
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

проф. Турпак С.М.

« 04 » 10 2020 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

Гнедаша Дмитра Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Дослідження та удосконалення технологічного процесу роботи дільничної станції Запоріжжя 1

керівник проєкту (роботи) Сущенко Роман Віталійович, доктор пед. наук, доцент,
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «27» листопада 2020 року №353

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 30.11.2020 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) схема станції Запоріжжя 1; графік руху поїздів; технологічний процес роботи станції Запоріжжя 1; технічно-розпорядчий акт станції Запоріжжя 1; норми часу на виконання маневрових операцій; технічна характеристика маневрових локомотивів; заробітна плата працівників.

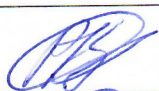

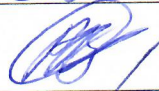
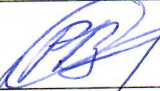
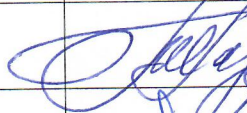



4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 2.1 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах; 2.2 Розробка графічної моделі роботи станції; 2.3 Розрахунок показників добового плану-графіку роботи станції Запоріжжя 1 Придніпровської залізниці; 2.4 Розрахунок витрати дизельного пального маневровими локомотивами станції Запоріжжя 1; 2.5 Визначення місткості паливного складу; 2.6 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах в нових умовах.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1 Загальний вигляд станції Запоріжжя 1; 2 Географічне розташування станції Запоріжжя 1; 3 Схема вузлової дільничної станції Запоріжжя 1; 4 Графік виконаної роботи маневрового диспетчера станції Запоріжжя 1; 5 Технічна характеристика маневрового тепловоза ЧМЕЗ; 6 Розрахунок загальних локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Запоріжжя 1; 7 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів (базовий варіант); 8 Добовий план-графік роботи станції Запоріжжя 1 (базовий варіант); 9 Пункт технічного обслуговування локомотивів; 10 Екіпірувальні пристрої для постачання

тепловоза дизельним паливом; 11 Ємність для зберігання дизельного пального;
12 Схема пункту технічного обслуговування локомотивів станції Запоріжжя 1;
13 Розрахунок необхідної кількості маневрових локомотивів (проектний варіант);
14 Добовий план-графік роботи станції Запоріжжя 1 (проектний варіант);
15 Економічні показники.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Сущенко Р.В.		
Основна частина	Сущенко Р.В.		
Економічна частина	Харченко Т.В.		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Лазуткін М.І.		

7. Дата видачі завдання «04» жовтня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Захист звітів зі стажування	23.09-04.10	
2.	Аналітична частина	07.10-18.10	
3.	Основна частина	21.10-04.11	
4.	Економічна частина	05.11-15.11	
5.	Охорона праці	18.11-22.11	
6.	Оформлення МР	25.11-29.11	
7.	Перевірка МР на плагіат	01.12-14.12	
8.	Отримання зовнішніх рецензій	15.12-18.12	
9.	Захист магістерських робіт	22.12-24.12	

Студент(ка)


(підпис)

Д.Ю. Гнедаш
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)


(підпис)

Р.В. Сущенко
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 112 с., 6 рис., 13 табл., 9 джерел.

Об'єкт дослідження: дільнична станція Запоріжжя 1.

Мета магістерської роботи – удосконалення технологічного процесу роботи дільничної станції Запоріжжя 1 шляхом підвищення ефективності використання маневрових тепловозів.

Задача магістерської роботи – визначення ефективності інвестицій у проєкт та терміну окупності.

Методи дослідження – аналітичний, розрахунково-графічний.

Результат дослідження: визначено ефективність інвестицій у обладнання пункту технічного обслуговування локомотивів екіпірувальними пристроями для маневрових тепловозів та термін окупності.

ЗАЛІЗНИЧНА СТАНЦІЯ, ПУНКТ ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛОКОМОТИВІВ, МАНЕВРОВА РОБОТА,
ЕКІПРУВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ, РОЗФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ, КАПІТАЛЬНІ
ВИТРАТИ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ
ІНВЕСТИЦІЙ.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	7
ВСТУП	9
1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	11
1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика станції Запоріжжя 1.....	11
1.2 Управління експлуатаційною роботою на станції.....	21
1.3 Порядок розформування-формування поїздів	26
1.4 Технологія обробки вагонопотоку	30
1.5 Організація місцевої роботи	46
1.6 Організація роботи з пасажирськими та приміськими поїздами.....	49
1.7 Недоліки існуючого положення й постановка завдань магістерської роботи.....	53
2 ОСНОВНА ЧАСТИНА.....	54
2.1 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах.....	54
2.2 Розробка графічної моделі роботи станції.....	56
2.3 Розрахунок показників добового плану-графіку роботи станції Запоріжжя 1 Придніпровської залізниці	58
2.4 Розрахунок витрати дизельного пального маневровими локомотивами станції Запоріжжя 1	77
2.5 Визначення місткості паливного складу	78
2.6 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах в нових умовах.....	79
3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	80
3.1 Розрахунки капітальних витрат	80
3.2 Розрахунок економії експлуатаційних витрат	81
3.3 Розрахунки показників економічної ефективності проєктних рішень.....	85

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	88
4.1 Аналіз потенційних небезпек.....	88
4.2 Заходи по забезпеченню безпеки.....	89
4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці	90
4.4 Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях	96
4.4.1 Заходи з пожежної безпеки	96
4.4.2 Організація цивільного захисту на промисловому об'єкті	97
4.5 Висновки до розділу “Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях”	100
ВИСНОВКИ.....	102
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	103
ДОДАТКИ.....	105

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АРМ ДСП – автоматизоване робоче місце чергового по залізничній станції

АРМ ПЗ – автоматизоване робоче місце прийомоздавальника вантажу та багажу

АРМ ПТО – автоматизоване робоче місце працівників ПТО

АРМ ТВК – автоматизоване робоче місце товарного касира

АСК – автоматизована система керування

АСК ВП УЗ – автоматизована система керування вагонопотоками

Укрзалізниці

АТС – автоматична телефонна станція

БД – база даних

БМРЦ – блочно-маршрутна релейна централізація

ВЧД – вагонне депо

Д – начальник служби перевезень

ДН – дирекція залізничних перевезень

ДНЦ – поїзний диспетчер

ДНЦО – черговий по дирекції залізничних перевезень

ДНН – начальник відділу перевезень

ДН-НЗ – начальник дирекції залізничних перевезень – заступник

начальника залізниці

ДС – начальник станції

ДСЗ – заступник начальника станції

ДСІ – інженер станції

ДСМ – заступник начальника станції по комерційній роботі

ДСК – старший інспектор з кадрів

ДСП – черговий по станції

ДСПП – черговий по парку

ЗАО “ЗАЗ” – закрите акціонерне товариство “Запорізький автомобільний завод”

ДСЦ – диспетчер маневровий станції

ЕЦ – електрична централізація

ЗПП – запірно-пломбувальний пристрій

ІОЦ – інформаційно-обчислювальний центр

ІРП – Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях

України

МПОВ – механізований пункт обробки вагонів

ОПЦ – оператор поста централізації

ОВ – оглядач вагонів

ОВР – оглядач – ремонтник вагонів

ПКО – пункт комерційного огляду поїздів та вагонів

ПТЕ – Правила технічної експлуатації залізниць України

ПТО – пункт технічного огляду вагонів

ПЧ – дистанція колії

РЕП – ремонтно-екіпірувальний парк пасажирських вагонів

РТГНЛ – розмічений телеграма натурний лист

СТЦ – станційний технологічний центр з обробки поїзної інформації та перевізних документів

СЦБ – сигналізація, централізація і блокування

ТГНЛ – телеграма-натурний лист

ТНЦ – локомотивний диспетчер

ТРА – технічно-розпорядчий акт станції

ТПР – технологічний процес роботи

ТЧ – локомотивне депо

ТехПД – технологічний центр обробки перевізних документів

ЦД – Головне управління перевезень Укрзалізниці

ШЧ – дистанція сигналізації та зв’язку

ВСТУП

Залізничні станції є одним з головних елементів транспортної інфраструктури і відіграють важливу роль у забезпеченні потреб держави і населення в перевезеннях.

У сучасних умовах, що характеризуються нестабільністю обсягів перевезень, змінами структури і напрямку транспортних потоків, необхідністю скорочення експлуатаційних витрат залізниць, основною метою удосконалення станцій є приведення їх конструкції і технології у відповідність з обсягами роботи. Для досягнення зазначеної мети у програмі реструктуризації залізниць України намічений ряд заходів: концентрація сортувальної роботи на сітьових станціях з механізованими гірками, зосередження маневрової роботи з підбірки груп місцевих вагонів по вантажних фронтах і вантажах на несітьових сортувальних і дільничних станціях, закриття окремих парків і колій на станціях, скорочення кількості бригад ПТО і маневрових локомотивів, або переведення їх на однозмінний режим роботи та ін. [1].

Дільнична станція Запоріжжя 1 Запорізької дирекції залізничних перевезень на Придніпровській залізниці відіграє провідну роль в організації перевізного процесу.

Основним призначенням станції є приймання, відправлення транзитних вантажних поїздів без переробки, а також обробка транзитних поїздів з переробкою, виконання операцій з розформування та формування вантажних поїздів за призначеннями відповідно до встановленого Порядку направлення вагонопотоків та організації їх у вантажні поїзди; виконання операцій з пропуску поїздів без переробки і з переробкою; технічне обслуговування, комерційний огляд составів поїздів і усунення виявлених несправностей вагонів; зміна локомотивів і локомотивних бригад.

Значний обсяг роботи виконується з пасажирськими поїздами: формування пасажирських поїздів, операції з екіпірування пасажирських

вагонів та підготовки до відправлення, причеплення та відчеплення вагонів, в тому числі багажних до транзитних поїздів, посадка і висадка пасажирів в поїзди свого формування та транзитні поїзди, перевезення багажу.

На дільничній станції Запоріжжя 1 формуються контейнерні маршрути, що прямують на великі відстані без переробки на попутних технічних станціях, дільничні, вивізні поїзди, виконується навантаження, вивантаження вагонів на під'їзних коліях.

Виконання на високому рівні цих видів робіт потребує відповідного технічного оснащення дільничної станції Запоріжжя 1, розробки і впровадження в дію досконалих технологій роботи та кадрового забезпечення висококваліфікованими працівниками.

Основним резервом освоєння подальшого нарощування обсягів перевезень, покращення якісних показників роботи станції є впровадження нових технологій шляхом удосконалення технологічного процесу роботи станції Запоріжжя 1.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Техніко-експлуатаційна характеристика станції Запоріжжя 1

Дільнична станція Запоріжжя 1 розташована на перехрестях Харківського, Синельниківського та Мелітопольського напрямів перевезень, з'єднує Запорізький вузол з Кримським направленням (слайд 2), та обслуговує промислові підприємства, а саме: ЗАО “ЗАЗ”, ДП “Запорізький річковий порт”, АСК “Укррічфлот” (слайд 3).

Станція Запоріжжя 1 Запорізької дирекції залізничних перевезень Державного підприємства “Придніпровська залізниця” за своїм основним призначенням та характером роботи є дільничною станцією, а за обсягом і складністю роботи відноситься до позакласних станцій. Загальна характеристика станції наведена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Загальна характеристика станції та підходів до неї

№з/п	Найменування показника	Значення	Примітка
1	2	3	4
1	Код ЄСР Запоріжжя 1	460700	
2	Клас станції	позакласна	
3	Прилеглі перегони:		
3.1	- у парному напрямку:	Запоріжжя – Вантажне	електрифікований
	кількість головних колій	дві	I,II
	засоби зв'язку	одностороннє автоматичне блокування	
	основний вид тяги	електровозна	серія локомотива: - для пасажирських поїздів: ЧС-2, ЧС-7; - для вантажних поїздів: ВЛ-8
3.2	- у парному напрямку:	Запоріжжя II	електрифікований
	кількість головних колій	одна	I
	засоби зв'язку	двостороннє автоматичне блокування без прохідних світлофорів	

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
	основний вид тяги	електровозна, тепловозна	<i>серія локомотива:</i> - для пасажирських поїздів: ЧС-2; - для вантажних поїздів: ВЛ-8, 2ТЕ-116, ВЛ-11
3.3	- у парному напрямку:	Передатна	електрифікований
	кількість головних колій	одна	I
	засоби зв'язку	двостороннє автоматичне блокування без прохідних світлофорів	
	основний вид тяги	тепловозна	<i>серія локомотива:</i> - для пасажирських поїздів: 2ТЕ-116; - для вантажних поїздів: 2ТЕ-116
3.4	- у непарному напрямку:	Кушугум	електрифікований
	кількість головних колій	дві	I,II
	засоби зв'язку	одностороннє автоматичне блокування	
	основний вид тяги	електровозна	<i>серія локомотива:</i> - для пасажирських поїздів: ЧС-2, ЧС-7; - для вантажних поїздів: ВЛ-8, ВЛ-11
4	Сортувальні пристрої:		
4.1	- гірка малої потужності:		
	тип гірки	немеханізована гірка малої потужності	закрита для розпуску вагонів поштовхами
	кількість колій насуву	одна	колія №21Т
	їх місткість	16 умовних вагонів	
	кількість та серія маневрових локомотивів	один, ЧМЕ-3	
4.2	- витяжні колії, їх номера	колії №15Т, 21Т, 27Т	
	місткість витяжних колій	відповідно 9, 24, 7 умовних вагонів	

Станція складається з 5-ти парків: пасажирського, вантажного, приміського, а також РЕП (ремонтно-екіпірувальний парк) та парку Запоріжжя Пристань:

- пасажирський парк – має 6 колій, в тому числі 2 – головні, 3 – приймально-відправних та 1 – ходова;
 - вантажний парк - має 26 колій, в тому числі 2 – головні, 10 – приймально-відправних, 4 - сортувально-відправних, з боку центральної горловини можуть використовуватись для відстою вагонів в очікуванні робіт або відправлення, 2 – виставних, 3 – витяжних, 1 – з’єднувальна, 2 – ходових, 1 – відправна, а також колія може використовуватись як виставна, 1 – відстійна, колія куди слід спрямовувати вагони з небезпечними вантажами для здійснення заходів, які зазначені в аварійній картці при виникненні аварійної ситуації;
 - приміський парк – має 5 колій, в тому числі 4 – приймально-відправних, з них 10 та 11 колії при відсутності приймання і відправлення пасажирських поїздів можуть використовуватись як екіпірувальні, 1-відстійна;
 - ремонтно-екіпірувальний парк – має 12 колій, в тому числі 1 - для ремонту пасажирських вагонів з відчепленням, 9 - для відстою і екіпірування пасажирських составів, 1 – для відстою, 1 – витяжна;
 - парк Запоріжжя Пристань - має 3 колії, в тому числі 3 виставних.
- В таблиці 1.2 приведена характеристика колійного розвитку станції.

Таблиця 1.2 – Характеристика колійного розвитку станції

№ з/п	Назва парку	Кількість колій	Номери колій та їх призначення	Місткість, в умовних вагонах	Корисна довжина, м
1	2	3	4	5	6
1	пасажирський	6	I, II - головна для приймання, відправлення і пропускання парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів	12*- 17*	350-465

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6
			3, 5, 6 - приймально-відправні для приймання, відправлення і пропускання парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів	13*-23*	367-608
			ба - ходова	4*	115
2	вантажний	26	ІБ - головна для приймання, відправлення і пропускання парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів	59	859
			ІПБ - головна для приймання, відправлення і пропускання парних пасажирських і вантажних поїздів	78	1136
			1Г - приймально-відправна для приймання, відправлення і пропускання парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів	72	1048
			2Г, 3Г, 4Г, 5Г, 6Г, 7Г, 12Г, 13Г, 14Г - приймально-відправні для парних і непарних вантажних поїздів	53-64	773-927
			8Г, 9Г, 10Г, 11Г - сортувально-відправні	59-65	863-944
			15Т, 21Т, 27Т - витяжні	7-24	125-354
			23П, 24П - ходові	11-16	162-237
			15Г- виставна	17	248
			19Г- виставна для промивання пасажирських вагонів	12*	310
			21 - з'єднувальна	175	2458
			41 - відстійна	16	232
			42Г - відправна для непарних вантажних поїздів	25	384
3	приміський	5	8 - приймально-відправна для приймання, відправлення і пропускання парних і непарних пасажирських і вантажних поїздів	4*	139
			9Т, 10, 11 - приймально-відправні для приймання парних і відправлення непарних пасажирських поїздів	10*-20*	300-539
			12 - відстійна для відстою і екіпірування пасажирських вагонів	18*	459
4	ремонтно-екіпірувальний	12	ОД - для відчеплювального ремонту пасажирських вагонів	9*	229
			1Д,2Д,3Д,4Д,5Д,7Д,8Д,9Д,10Д - для відстою і екіпірування пасажирських составів	3*-13*	84-322
			11Д - для відстою пасажирських составів	5*	123
			13Д - витяжна	11/6*	182
5	Запоріжжя Пристань	3	1,2,3 - виставна	17-20	239-286

Примітка:

Місткість (позначено *) колій №№І, ІІ, 3, 5, 6, ба пасажирського парку, №№8, 10, 11, 12, 9Т приміського парку, №19Г, №№0Д, 1Д, 2Д, 3Д, 4Д, 5Д, 7Д, 8Д, 9Д, 10Д, 11Д ремонтно-екіпірувального парку вказана в 4-вісних пасажирських вагонах.

До станції Запоріжжя 1 примикають під'їзні колії. Характеристика під'їзних колій наведена у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Характеристика під'їзних колій

№ з/п	Кількість п/колій	Допустима швидкість руху по п/коліях	Фронт навантаж. /вивантаж.	Хто обслуговує
1	1	15 км/год	1-10	власник під'їзної колії
2	2	5 км/год	2-11	залізниця

До станції примикають колії, які передані у ведення інших служб та організацій залізниці:

- колії району контактної мережі Запорізької дистанції енергопостачання (далі ЕЧК-27);
- колії дистанції колії (далі ПЧ-5);
- колії Дніпропетровського регіонального відділу матеріального постачання (далі НХР-1);
- колії пасажирського вагонного депо (далі ЛВЧД-7);
- колії пункту технічного обслуговування локомотивів (ТД-3);
- колії Запорізької дистанції сигналізації та зв'язку (ШЧ-11);
- колії механізований пункт обслуговування вагонів (МПОВ ВЧД-9).

На території станції Запоріжжя 1 розташовані виробничо-технічні споруди. Дані з розміщення споруд та будівель на станції приведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Дані з розміщення споруд та будівель на станції

Назва	Кількість	Район розташування	Ким обслуговується	Примітка
Адміністративна будівля	1	пасажирський парк	БМЕУ-3	
Санітарно-побутовий корпус	1	вантажний парк	БМЕУ-3	
Пост ЕЦ	1	вантажний парк	БМЕУ-3	
Приміщення складачів поїздів	1	південна горловина вантажний парк	БМЕУ-3	
Стрілочний пост №6	1	ремонтно-екіпірувальний парк	БМЕУ-3	

Продовження таблиці 1.4

Пост централізації	2	№2 - південна горловина вантажного парку	БМЕУ-3	
		№4 - північна горловина вантажного парку	БМЕУ-3	
Товарна контора	1	пасажирський парк	БМЕУ-3	
Приміщення чергових по парку	2	пасажирський парк	БМЕУ-3	
		вантажний парк	БМЕУ-3	
СТЦ	1	вантажний парк	БМЕУ-3	
Бюро розшуку вантажів	1	пасажирський парк	БМЕУ-3	
Приміщення старшого прийомоздавальника вантажу та багажу	1	вантажний парк	БМЕУ-3	
Приміщення вантажу та багажу (парку)	1	вантажний парк	БМЕУ-3	

Станція обладнана БМРЦ з управлінням стрілками і сигналами з пульта-маніпулятора і індикацією на виносному табло.

Управління стрілками і сигналами, контроль їх положення, контроль вільності колій і дільниць, контроль приближення і віддалення поїздів здійснюється двома ДСП з посту БМРЦ, де встановлений пульт-маніпулятор з виносним табло.

На станції є два поста централізації, які розташовані у північній та південній горловинах вантажного парку де встановлені пульти для керування стрілками при передачі їх на місцеве управління.

На посту централізації №4 (північна горловина) на місцеве управління передаються стрілки №№150, 152, 154, 156, 158, 190, 192, 198. Передача стрілок виконується за трьома варіантами:

I варіант: стрілки №№190, 192;

II варіант: стрілки №№150, 152, 154, 156, 158;

III варіант: стрілки №№150, 152, 154, 156, 158, 190, 192, 198.

Стрілка №316 обладнана стрілочним електроприводом. Для дозволу виконання маневрів у районі стрілки №316 ДСП передає стрілку на місцеве керування оператору поста централізації №4.

На посту централізації №2 (південна горловина) на місцеве управління передаються стрілки №№86, 88, 106, 112, 114, 116, 118, 120, 122. Передача стрілок на місцеве управління виконується за п'ятьма варіантами:

I варіант: стрілки №№118, 120, 122;

II варіант: стрілки №№112, 114, 116, 118, 120, 122;

III варіант: стрілки №№86, 88;

IV варіант: стрілки №№86, 88, 106, 118, 120, 122;

V варіант: стрілки №№86, 88, 106, 112, 114, 116, 118, 120, 122.

Маневрова робота здійснюється в 4-х маневрових районах з використанням 3-х маневрових локомотивів серії ЧМЕ-3.

1-й маневровий район – колії вантажного парку (південна сторона);

2-й маневровий район – колії вантажного парку (північна сторона);

3-й маневровий район – колії РЕП та парку Запоріжжя Пристань;

4-й маневровий район – колії пасажирського парку, приміського парку.

Рівень завантаженості та кількість локомотивів, задіяних на маневровій роботі, розраховується з урахуванням фактичних обсягів робіт та у відповідності до вимог діючих типових норм часу на маневрові роботи, що виконуються на залізничному транспорті.

Один локомотив виконує роботу з формування-розформування вантажних составів у вантажному парку, здійснює подавання та прибирання вагонів на (з) під'їзні(их) колії(й) підприємств; другий локомотив виконує роботу з формування-розформування пасажирських составів у ремонтно-експлуатаційному парку пасажирських вагонів та пригородньому парку, здійснює подавання та прибирання пасажирських вагонів на(з) колію(ї) №19Г, де встановлена стаціонарна машина для миття пасажирських вагонів, а також подає та прибирає вагони на(з) колії(й) пасажирського парку; третій локомотив виконує маневрові пересування по станції та обслуговує станцію Запоріжжя-Вантажне з подачі та забирання вагонів.

При необхідності локомотив, що виконує роботу з вантажними вагонами, може залучатися до виконання операцій з подавання-прибирання

составів пасажирських вагонів, причеплення або відчеплення пасажирських вагонів до поїздів.

Для формування та розформування поїздів є немеханізована гірка малої потужності та витяжна колія №15Т.

З північної сторони маневри по формуванню-розформуванню поїздів виконують тільки методом осаджуванням.

Для перевірки по прибуттю, при перестановці вагонів з парку в парк й подавання-прибирання на під'їзні колії, та при відправленні поїздів свого формування з вантажного парку, станція має два пости списування:

Пост списування №1 (приміщення поста централізації №4) – в північній горловині вантажного парку - обладнаний одностороннім зв'язком з СТЦ.

Пост списування №2 (приміщення поста централізації №2) – в південній горловині вантажного парку - обладнаний одностороннім зв'язком з СТЦ.

На станції передбачені пристрої:

а) колонка для набирання води на ПТО локомотивів (між коліями №№30-33);

б) колонки випробування автогальм у приміському парку між коліями №№10-11 та №№11-12, на коліях РЕП між коліями №№0Д-1Д та №№3Д-4Д;

в) на колії №19Г встановлена стаціонарна машина для миття пасажирських вагонів.

г) пневмопошта малого діаметру для пересилання вантажних документів, сортувальних листків, попереджень на поїзди, дозволів усіх форм та телеграм. Приймально-відправні пункти пневмопошти розташовані в будинку поста ЕЦ, в північній та південній горловинах вантажного парку, в товарній конторі. На рисунку 1.1 наведена схема пневматичної пошти станції Запоріжжя 1.

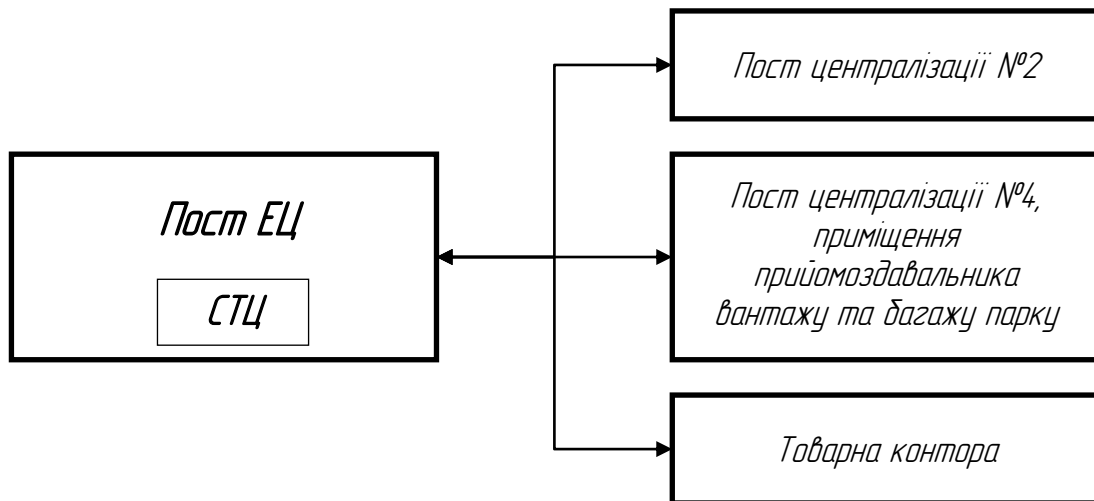


Рисунок 1.1 - Схема пневматичної пошти станції Запоріжжя 1

Станція Запоріжжя 1 пропускає та переробляє вагонопотік таких напрямків:

- а) з боку Мелітополя призначенням на Запоріжжя 2 та далі, Синельникове та далі, Передатна та далі;
- б) з боку Синельникове призначенням на Мелітополь та далі;
- в) з боку Запоріжжя 2 та Передатної напрямком на Мелітополь та Синельникове.

Порядок направлення вагонопотоків [3], формування поїздів та плечі обслуговування локомотивами та бригадами наведений в таблиці 1.5.

Для забезпечення пасажирських перевезень на станції проводиться:

- екіпірування пасажирських та приміських поїздів, заправлення водою транзитних поїздів, екіпіровка окремих вагонів для причеплення до транзитних пасажирських поїздів;
- навантаження та вивантаження багажу та пошти з багажних вагонів транзитних пасажирських поїздів та поїздів свого формування.

Місцева робота станції складається з подавання та прибирання вагонів до фронтів навантаження-вивантаження, розташованих на під'їзних коліях. При навантаженні переважають будівельні матеріали (пісок) та контейнери; при вивантаженні переважають автомобільні запчастини та контейнери.

Місцеві вагони подаються також на колії ЛВЧД-7, ПТО ВЧД-9, ПЧ-5, НХР-1, ЕЧК-27.

Таблиця 1.5 - Порядок направлення вагонопотоків, формування поїздів та плечі обслуговування локомотивами та бригадами

№ з/п	Направлення	Значення
1	2	3
1	План формування вантажних поїздів:	
1.1	- на Запоріжжя 2(включаючи вагони на станцію Запоріжжя 2 та далі, станцію Синельникове-1 та далі, станцію Передатна та далі до станцію Нововесела виключно та далі, включаючи станцію Каланчак, станцію Вадим, включаючи станції Російської, Туркменської, Таджикицької, Узбецької, Киргизької, Казахстанської, Грузинської, Армянської, Азейбарджанської, Литовської, Білоруської, Латвійської та Естонської залізниць; включаючи порожні вагони країн СНД та Балтії)	вивізний поїзд
1.2	- до станції Запоріжжя-Вантажне включаючи вагони на станцію Запоріжжя-Вантажне та далі до станції Славгород – Південний включно	маневровий локомотив
1.3	- на станцію Мелітополь (включаючи станцію Мелітополь та далі, включаючи вагони до станції Обільна, до станції Вадим - виключно)	дільничний поїзд
1.4	- на станцію Федорівка з 3-х груп: 1) на дільниці Запорожжя-1 виключно – Федорівка та далі (з добиранням вагонів по станціям до станції Федорівка - виключно) до станції Обільна - виключно, до станції Нововесела - включно, 2) Каховське Море, і далі до станції Енергодар - виключно; 3) Енергодар – під вивантаження	диспетчерський локомотив
2	Формування пасажирських та приміських поїздів:	
2.1	- Запоріжжя – Київ; - Запоріжжя – Львів; - Запоріжжя – Москва; - Запоріжжя – Бердянськ; - Запоріжжя – Одеса	пасажирські поїзди
2.2	- Запоріжжя – Енергодар; - Запоріжжя - Пологи; - Запоріжжя - Нововесела	приміські поїзди
2.3	- Кривий Ріг – Запоріжжя – Москва	об'єднання та роз'єднання трьохгрупного поїзду
3	Плечі обслуговування локомотивами та бригадами:	
3.1	<i>для вантажного руху:</i> - Мелітополь – Синельникове	локомотивами та локомотивними бригадами депо Мелітополь та Синельникове

Продовження таблиці 1.5

1	2	3
	- вивізні поїзди на всіх прилеглих ділянках	локомотивами та локомотивними бригадами оборотного депо Мелітополь
3.2	<i>для пасажирського руху:</i> - Мелітополь – Лозова – Харків	електровозами та локомотивними бригадами депо “Харків - Жовтень”, локомотивними бригадами депо Мелітополь
	- Дніпропетровськ – Мелітополь	електровозами та локомотивними бригадами депо Дніпропетровськ та депо Мелітополь
	- Нікополь – Запоріжжя 1	електровозами та локомотивними бригадами оборотного депо Нікополь
	- Запоріжжя 1 – Пологи	тепловозами та локомотивними бригадами депо Пологи
	- Запоріжжя 1 – Синельникове, Запоріжжя 1 – Мелітополь (електропоїзда)	локомотивними бригадами Запорізького моторвагонного депо
	-Запоріжжя 1 - Дніпропетровськ(електропоїзда)	локомотивними бригадами Дніпропетровського моторвагонного депо
	- Запоріжжя 1 - Харків (електропоїзда)	локомотивними бригадами моторвагонного депо “Харків”
	- Запоріжжя 1 – Нікополь (електропоїзда)	локомотивні бригади Нікопольського моторвагонного депо
- Запоріжжя 1 – Енергодар (приміські поїзди)	тепловозами та локомотивними бригадами депо Мелітополь	

Для виконання перелічених операцій та забезпечення виконання технології роботи станції, необхідний контингент працівників, який наведено у додатку А.

1.2 Управління експлуатаційною роботою на станції

Керівництво виробничою і господарчою діяльністю станції, організація і контроль виконання добових і змінних планів роботи, організація поїзної та

маневрової роботи відповідно до технологічного процесу, діючого графіка руху поїздів та плану формування здійснюється ДС й ДСЗ та ДСМ згідно з розподілом їх обов'язків.

Розробка і впровадження технологічного процесу, заходів щодо раціонального використання технічних засобів, забезпечення безпеки руху поїздів і охорони праці, аналіз роботи станції здійснюються заступником начальника станції.

Структура управління дільничною станцією наведена у додатку Б.

Оперативне керівництво роботою зміни на станції здійснює ДСЦ.

ДСЦ в процесі роботи забезпечує:

- разом з черговим по дирекції залізничних перевезень, поїзним диспетчером поточне планування роботи станції по 4-6 годинних періодах;
- організацію виконання змінного плану по прийманню, відправленню, пропуску і обробці поїздів, по розформуванню і формуванню составів;
- організацію виконання змінного плану місцевої роботи (своєчасно обробка вантажних пунктів по подаванню та прибиранню місцевих вагонів, виконанню вантажних операцій);
- виконання технологічних норм обробки поїздів і вагонів, максимальне поєднання операцій по розформуванню, формуванню і технічній обробці составів у парках станції;
- формування поїздів відповідно до плану формування;
- раціональний розподіл роботи між маневровими районами і сортувальними пристроями;
- ефективне використання технічних засобів станції, дотримання заходів по забезпеченню безпеки руху і охорони праці працівників зміни;
- координацію дій працівників інших служб, що забезпечують роботу станції.

Розпорядження маневрового диспетчера щодо забезпечення своєчасного і безпечного приймання, відправлення і пропуску поїздів,

виконання маневрової роботи, а також безперебійної роботи технічних засобів станції є обов'язковими для працівників всіх служб, що пов'язані з прийманням, відправленням і обробкою поїздів.

Маневровою роботою і обробкою составів ДСЦ керує через першого ДСП. На станції в зміні працює два ДСП.

1) Перший ДСП (північної сторони) є старшим і:

- керує прийманням, відправленням і пропусканням поїздів по всіх коліях станції;
- готує поїзні і маневрові маршрути в непарній горловині пасажирського парку;
- керує роботою другого чергового по станції (південної сторони), чергових по пасажирському і вантажному парку, операторів постів централізації №2 і №4, чергових стрілочного посту №6;
- при переході на телефонні засоби зв'язку на прилеглих перегонах веде Журнал поїзних телефонограм форми ДУ-47;
- при прийманні або відправленні поїздів в умовах порушення нормальної дії пристроїв СЦБ веде Книгу розпоряджень чергового по станції і Книгу реєстрації
- реєстрованих наказів, переданих машиністу по радіозв'язку;
- заповнює бланки дозволів встановленої форми на поїзда, які відправляються з вантажного парку;
- контролює видавання попереджень на поїзда, які відправляються із всіх парків станції;
- узгоджує з ДНЦ порядок пропускання, відправлення поїздів свого формування, з маневровим диспетчером станції - черговість зайняття приймально-відправних колій;
- у відповідності до встановленого регламенту дає вказівки про закріплення составів поїздів, які прибувають, гальмовими башмаками і про прибирання гальмових башмаків із-під составів поїздів, які

відправляються із записом з Журналі закріплення поїздів і окремих груп вагонів на коліях станції;

- контролює ведення Журналу руху поїздів і локомотивів по станції форми ДУ-3 (далі Журнал ф.ДУ-3) оператором при черговому по станції, веде Журнал огляду колій, стрілочних переводів, пристроїв СЦБ, зв'язку і контактної мережі станції форми ДУ-46;
- передає стрілку №316 на місцеве управління оператору посту централізації №4;
- контролює закріплення і прибирання гальмових башмаків на коліях вантажного, пасажирського і приміського парків станції;
- працює 6-ть годин і міняється своїми обов'язками з другим черговим по станції о 14год 00хв і о 2год 00хв, про що робить запис в Журналі ф.ДУ-3;
- забезпечує надання "вікон" для ремонту, заміни, профілактичного огляду технічного обладнання.

Надання "вікон", які обмежують розміри приймання та відправлення поїздів, проводиться встановленим порядком, з дозволу ДН-3 після погодження з ДС.

2) Другий ДСП (південної сторони) за вказівкою першого чергового по станції:

- готує поїзні і маневрові маршрути в центральній і південній горловині станції;
- передає на місцеве управління стрілки операторам постів централізації №2 і №4;
- дає вказівки по закріпленню рухомого складу гальмовими башмаками і про їх прибирання при виконанні маневрової роботи на коліях пасажирського, вантажного і приміського парків станції, а також на колії №9 (ПЧ-5) із записом в Журналі закріплення поїздів і окремих груп вагонів на коліях станції;

- працює 6-ть годин і міняється своїми обов'язками з першим черговим по станції о 14год 00хв і о 2год 00хв, про що робить запис в Журналі ф.ДУ-3.

Для оперативного керівництва роботою станції, обліку, контролю й аналізу виконання змінного завдання та технологічного процесу роботи станції ДСЦ веде Графік виконаної роботи станції Запоріжжя 1 Придніпровської залізниці (слайд 4).

Для забезпечення концентрації керівництва оперативною роботою на станції організований центральний пункт керування (на посту ЕЦ, 3 поверх) з розміщенням ДСЦ, ДСП, ДСПП (вантажного парку), СТЦ.

Схема оперативного керівництва роботою станції Запоріжжя 1 наведена у додатку В.

Для успішного виконання маневрової роботи, скорочення простоїв вагонів та виконання графіка руху поїздів на станції організовані маневрові бригади.

До маневрової бригади входять: складачі поїздів, помічники складача поїздів, машиністи маневрових локомотивів, оператори постів централізації №2 та №4 (далі ОПЦ№2 та №4), чергові стрілочного посту №6.

Керівництво маневровими пересуваннями у всіх маневрових районах станції здійснює складач поїздів, який несе відповідальність за вчасне та безпечне виконання маневрової роботи.

Маневрові бригади повинні забезпечити безумовне виконання технічних норм по переробці вагонів, максимальне сполучення операцій при обробці поїздів та вагонів згідно з технологічним процесом роботи станції, а також забезпечити безпеку руху поїздів та маневрової роботи, безперешкодне приймання, пропуск та відправлення поїздів, дотримання правил техніки працівників та особистої безпеки.

Для забезпечення злагодженості в роботі по прийманню, відправленню поїздів, розформуванню та формуванню составів на станції створюються єдині зміни.

ДСЦ є керівником єдиної зміни, йому оперативно підпорядковуються працівники маневрових бригад, СТЦ, товарної контори.

В склад єдиної зміни включаються працівники станції, локомотивного господарства, господарства сигналізації та зв'язку, ПТО ВЧД-9 та ЛВЧД-7, які приймають участь в обробці поїздів та вагонів згідно з технологічним процесом станції. Заміна робітників єдиних змін може проводитися лише за дозволом начальника станції або його заступника.

1.3 Порядок розформування-формування поїздів

Станція одержує попередню і точну інформацію про підхід поїздів і вагонів. Попередня інформація передається на станцію з дирекції залізничних перевезень разом із завданням на зміну і містить дані про кількість поїздів, які повинні прибути на станцію в наступні 12 годин з кожного напрямку з виділенням поїздів, що надійдуть в переробку, а також кількість вагонів, які прямують під вивантаження на станцію.

Інформація про поїзди на станцію передається з дирекції і містить номер та індекс поїзда, номер локомотива, час прибуття який передбачається, кількість вагонів і вагу поїзда.

Точну інформацію про підхід поїздів передають зі станції у вигляді ТГНЛ на всі поїзда, які прибувають в повну або часткову переробку.

Оператор СТЦ, одержавши інформацію про відправлення поїзда з сусідньої станції, запрошує ТГНЛ. ТГНЛ містить дані про поїзда у повній відповідності з інструктивними вказівками по складанню натурального листа.

Крім цього з дирекції залізничних перевезень в залежності від оперативної обстановки передаються відомості:

- для транзитних поїздів із зміною ваги – про кількість вагонів та вагу групи, яка відчіплюється або причіпляється, її місце розташування у составі поїзда;

- про зміну нумерації поїзда або його кількісного складу (якщо на шляху прямування передбачені такі зміни);
- про наявність у складі транзитного поїзда вагонів з технічними або комерційними несправностями, що потребують їх усунення;
- про характер несправностей вагонів і місце розташування їх у складі поїзда.

Схема одержання інформації та планування роботи станції наведена на рисунку 1.2.

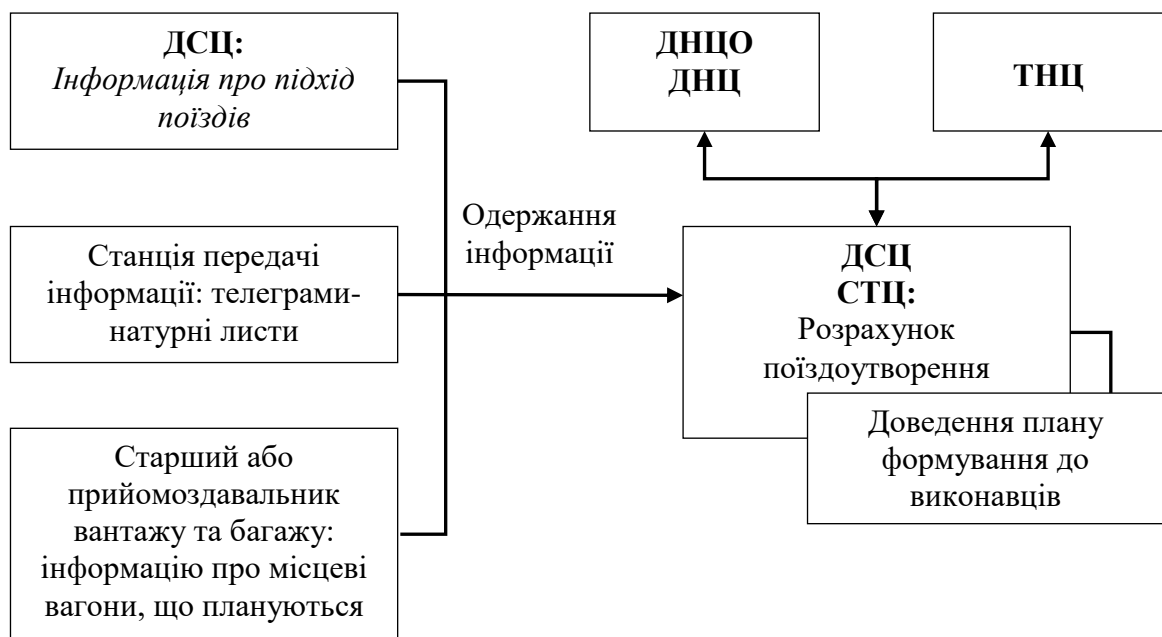


Рисунок 1.2 - Схема одержання інформації та планування роботи станції

Точність і повнота інформації, що надходить на станцію про підхід поїздів та вантажів, контролюється й аналізується старшим оператором СТЦ.

В основу технології роботи станції покладено диспетчерський метод керівництва розформуванням-формуванням поїздів і місцевою роботою, який забезпечує найбільш раціональне використання технічних засобів і найменший час знаходження вагонів на станції.

ДСЦ, керуючись змінним планом поїздоутворення та відправлення поїздів і враховуючи дані безперервного номерного обліку наявності та

розташування вагонів на коліях вантажного парку, під'їзних коліях підприємств, враховуючи дані інформації про підхід і розкладання поїздів за призначеннями плану формування, планує роботу станції по 4-6 годинних періодах. Відповідно до плану погоджує з поїзним диспетчером підведення локомотивів і забезпечує першочергове розформування составів, в яких є вагони для закінчення процесу накопичення составів, безперервно контролює виконання плану і приймає оперативні заходи щодо забезпечення своєчасного відправлення поїздів та подавання вагонів під навантаження-вивантаження на під'їзні колії.

Для забезпечення виконання змінного плану прийому й відправлення поїздів ДСЦ у процесі чергування планує роботу по розформуванню поїздів з урахуванням одночасного формування нових поїздів по 2-3-х годинних періодах.

При цьому він використовує наступну інформацію з АСК ВП УЗ:

- довідка про підхід до станції поїздів з усіх напрямків;
- дані натурного листа поїзда на підході до станції.

Одержавши від оператора СТЦ РТГНЛ на поїзди, що прибувають в переробку, ДСЦ вносить в ТГНЛ необхідні зміни і передає оператору СТЦ для складання сортувальних листків.

Оператор СТЦ по прибуттю складає сортувальний листок, корегує його в ПЕОМ відповідно до результатів перевірки з перевізними документами і передає його маневровому диспетчеру, після чого оператор СТЦ сортувальний листок передає складачу поїздів, оператору ПТО ВЧД-9 для виконання операцій по роз'єднанню автогальмових рукавів у місцях розчеплення вагонів, оператору СТЦ (накопичувачу) для внесення даних в листки безперервного обліку вагонів, прийомоздавальнику вантажу та багажу (парку).

На підставі інформації що одержана від старшого або прийомоздавальника вантажу та багажу про закінчення вантажних операцій з вагонами та готовність до прибирання з під'їзних колій, а також з інших

колій (ЛВЧД-7, НХР-1, ПЧ-5, МПОВ), ДСЦ дає завдання складачу поїздів на прибирання вагонів з фронтів навантаження-вивантаження. Старший прийомоздавальник вантажу та багажу складає натурний лист, на вагони які були вивезені з під'їзної колії для складання накопичувальної відомості.

З метою найбільш раціонального використання сортувальних колій і попередження можливих затримок в розформуванні составів через недостатню місткість спеціалізованих колій у випадку нерівномірного надходження вагонопотоку і вивозу зі станції составів окремих призначень ДСЦ повинен застосовувати перемінну спеціалізацію колій сортувального парку.

Спеціалізація колій станції на яких виконується накопичення (згідно з існуючим планом формування):

- колія 8Г – сортувально-відправна, накопичення вагонів на Запоріжжя 2, Запоріжжя-Вантажне, Кушугум, Передатна, несправних, вагонів спеціального технічного призначення, вагонів порожніх, місцевих вагонів, місткість 60 умовний вантажний вагон;
- колія 9Г – сортувально-відправна, накопичення вагонів на Запоріжжя 2, Запоріжжя-Вантажне, Кушугум, Передатна, несправних, вагонів спеціального технічного призначення, вагонів порожніх, місцевих вагонів, місткість 65 умовних вагонів;
- колія 10Г – сортувально-відправна, накопичення вагонів на Запоріжжя 2, Запоріжжя-Вантажне, Кушугум, Передатна, несправних, вагонів спеціального технічного призначення, вагонів порожніх, місцевих вагонів, місткість 59 умовних вантажних вагонів;
- колія 11Г – сортувально-відправна, накопичення вагонів на Запоріжжя 2, Запоріжжя-Вантажне, Кушугум, Передатна, несправних, вагонів спеціального технічного призначення, вагонів порожніх, місцевих вагонів, місткість 59 умовних вантажних вагонів.

ДСЦ, керуючись обліком наявності та розташування вагонів на коліях вантажного парку і інформацією про підхід поїздів у вигляді ТГНЛ, має

можливість завчасно визначити характер очікуваної роботи, при необхідності – змінити спеціалізацію колій. Маневровим диспетчером приймається рішення про вибір спеціалізації для колії накопичення вагонів в кожному окремому випадку.

Під кінець чергування ДСЦ повинен створити зміни, яка вступає на чергування, необхідні умови для нормальної роботи, в тому числі:

- забезпечити наявність вільних колій для безперешкодного прийому поїздів;
- підготувати сортувальні колії для розформування составів;
- згідно з оперативним планом та графіком руху підготувати состави для відправлення та групи вагонів для подавання їх до вантажних фронтів на початок зміни.

1.4 Технологія обробки вагонопотоку

Технологія роботи з вагонами, що надходять в переробку

При виході поїзда з сусідньої станції ДСП попередньо погодившись з маневровим диспетчером про колію приймання поїзда сповіщає оператора СТЦ, ДСПП вантажного парку, працівників ПТО, прийомоздавальника вантажу та багажу (парку) про номер поїзда, колію приймання і час його приймання для підготовки до зустрічі поїзда.

При одночасному прибутті кількох поїздів ДСЦ повідомляє працівників ПТО та прийомоздавальника вантажу та багажу (парку), ДСПП вантажного парку про черговість обробки поїздів.

ДСП дає вказівки про закріплення состава на колії прибуття. Порядок закріплення составів у залежності від місцевих умов встановлюється ТРА.

Обробка состава на колії вантажного парку складається з таких операцій:

- технічного обслуговування вагонів;

- комерційного огляду вагонів;
- контрольної перевірки состава;
- отримання від локомотивної бригади перевізних документів та перевірка наявності перевізних документів.

Після зупинки поїзда, його закріплення і відчеплення локомотива оператор ПТО та ДСП централізовано огороджують состав і оглядачі вагонів починають його технічне обслуговування.

В процесі технічного огляду виявляються несправності, які потребують відчіпного та безвідчіпного ремонту.

У зміні працює бригада оглядачів вагонів. Бригада складається з 2-х оглядачів вагонів, які підпорядковуються старшому оглядачу вагонів. Огляд составу проводиться одночасно з двох боків порядком наведеним на рисунку 1.3.

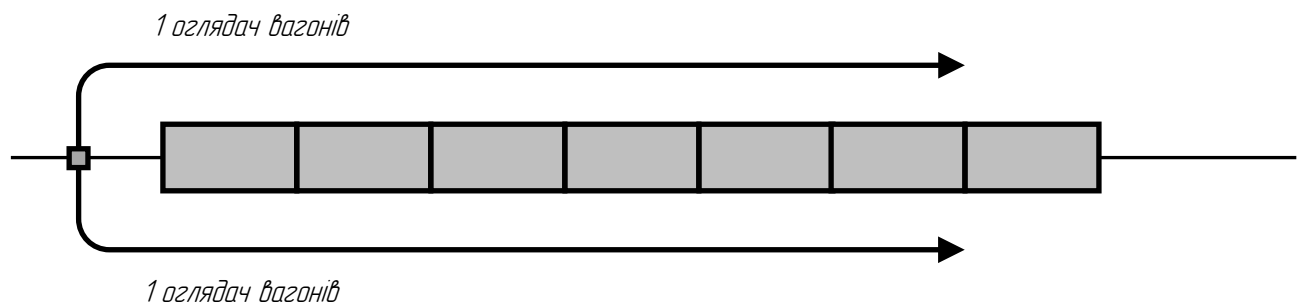


Рисунок 1.3 – Схема технічного обслуговування состава поїзда, що надійшов до переробки, бригадою працівників ПТО ВЧД-9 на коліях вантажного парку

Про всі несправності, що підлягають усуненню при безвідчіпному ремонті оглядачі наносять на вагони крейдові позначки. Вагони, що підлягають відчіпному ремонту, розмічаються з зазначенням місця виконання ремонту.

У процесі підготовки составів до розформування одночасно з технічним оглядом оглядачі вагонів здійснюють відпускання автогальм.

На станції Запоріжжя 1 в комерційному відношенні оглядаються всі поїзди, що прибули в розформування, а також сформовані на станції, а також групи вагонів та одиночні вагони, які відчіплюються, або причіплюються від (до) поїзда.

Поїзди сформовані на станції, оглядаються в комерційному відношенні перед відправленням.

В комерційному огляді вагонів (контейнерів) з вантажами, які супроводжуються особовим складом відомчої воєнізованої охорони на залізничному транспорті беруть участь працівники воєнізованої охорони.

Огляд вагонів і контейнерів у поїздах із переробкою здійснюється після прибуття та перед відправленням разом із технічним обслуговуванням і з забезпеченням безпеки працівників, які проводять огляд.

Перед прибуттям поїзду прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) завчасно виходить зустрічати поїзд на міжколійю прийому поїзду. Під час зустрічі поїзду працівник повинен знаходитись на відстані не менше 2м від крайньої до нього рейки.

Під час руху поїзда прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) спостерігає за станом люків, дверей, наявністю ЗПП (пломб) та закруток на дверях вагонів. Комерційний огляд здійснюється з дотриманням вимог правил охорони праці та виробничої санітарії на залізничному транспорті, згідно з вимогами Правил комерційного огляду поїздів і вагонів.

Комерційний огляд поїздів проводиться:

- прийомоздавальником вантажу та багажу (парку) проходом з двох боків порядком, наведеним на рисунку 1.4;

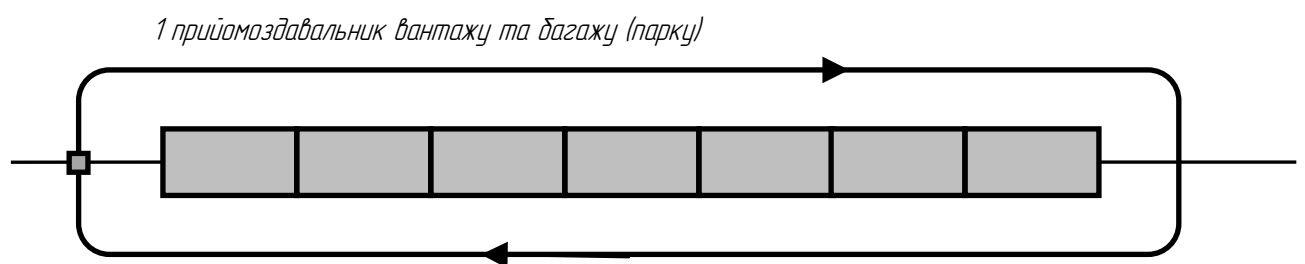


Рисунок 1.4 – Схема комерційного огляду составу поїзда, що надійшов до переробки, на коліях вантажного парку прийомоздавальником вантажу та багажу (парку)

- старшим або прийомоздавальником вантажу та багажу разом з прийомоздавальником вантажу та багажу (парку), у разі відсутності

приймання вагонів до перевезення та оформлення перевізних документів, проходом з двох боків порядком, наведеним на рисунку 1.5.



Рисунок 1.5 – Схема комерційного огляду составу поїзда, що надійшов до переробки, на коліях вантажного парку прийомоздавальником вантажу та багажу(парку) разом з старшим або прийомоздавальником вантажу та багажу

Перевірка поїзда в комерційному відношенні здійснюється:

- 1) візуально під час прийому поїзда з дотриманням вимог охорони праці:
 - в південній горловині вантажного парку біля колії приймання;
 - в північній горловині вантажного парку з пішохідного мосту, що розташований на 1108 км пк 4;
- 2) після зупинки поїзда та його огороження - оглядом кожного вагона, з дотриманням вимог охорони праці.

Прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) оглядає вагони в комерційному відношенні паралельно з технічним оглядом та записує результати огляду в Книгу результатів комерційного огляду. У разі виявлення вагонів з комерційними несправностями, які потребують перевірки кількості і стану вантажу, з ознаками крадіжок (пролом стін, покрівлі, підлоги вагона, сліди розкриття тари вантажних місць) в обов'язковому порядку перевіряє виявленні несправності на станції. У всіх випадках виявлення вагонів з комерційними несправностями складається акт ф.ГУ-23, який підписується працівниками, що здійснюють комерційних огляд (не менше двох осіб), а також передається протягом двох годин з моменту виявлення несправностей телеграма за встановленою адресою. Одночасно встановлюється наявність ЗПП (пломб) на вагонах з подальшою перевіркою відповідних відомостей про пломби з даними, які вказані в

перевізних документах. При супроводженні вантажу стрільцем воєнізованої охорони останній приймає участь в огляді складу і підписує акт ф.ГУ-23.

Якщо вагон прибув на станцію з комерційною несправністю, яка вже оформлена актом ф.ГУ-23, і стан вагона і вантажу в порівнянні з даним актом не змінилися, новий акт ф.ГУ-23 не складається.

Технологія розформування і формування складів

Розформування-формування складів виконується згідно вимог діючого Плану формування поїздів, ІРП та ПТЕ.

Розформування-формування складів виконується на немеханізованій гірці малої потужності (колія витяжна №21Т) та витяжній колії №15Т.

ДСЦ, ознайомившись з сортувальним листком, перевіряє можливість розміщення вагонів в складі, який підлягає розформуванню в межах сортувально-відправних колій, або приймально-відправних, у випадку необхідності готує сортувально-відправні колії (здійснює осаджування або підтягування вагонів, які стоять на коліях), повідомляє усім причетним працівникам план розформування складу, переконується через ОПЦ у відсутності під вагонами гальмових башмаків і дає вказівку машиністу про перестановку складу на витяжну колію.

У процесі розформування складів на підставі даних обліку накопичення вагонів на сортувально-відправних коліях і даних натурних листів складів, що прибули, про кількість, розташування і вагу вагонів за призначеннями плану формування, характеристик вантажу, що перевозиться, під керівництвом маневрового диспетчера, здійснюється формування складів за новими призначеннями.

Відповідно до плану формування і наміченому відправленню поїздів ДСЦ встановлює черговість огляду вагонів на коліях вантажного, про що доводить до відома працівників ПТО прийомоздавальника вантажу та багажу (парку).

План розформування поїздів доводиться до відома складацької бригади 1-го маневрового району по радіозв'язку або по двосторонньому парковому зв'язку.

Складач поїздів, одержав завдання на розформування, маючи сортувальний листок на цей поїзд та керуючись розташуванням вагонів на коліях вантажного парку та спеціалізацією колій, намічає план розформування составів, а також одночасного формування та знайомить з планом усіх членів бригади: машиніста маневрового локомотива, помічника складача поїздів, оператора поста централізації.

При готовності составу до розформування складач поїздів, керуючись сортувальним листком, повідомляє помічнику складача про кількість вагонів, які витягаються на немеханізовану гірку малої потужності (витяжну колію 21Т, або витяжну колію 15Т).

Розпуск составів на немеханізованій гірці малої потужності (витяжна колія 21Т), виконується тільки методом осаджування вагонів.

З північної сторони вантажного парку маневри по формуванню-розформуванню поїздів здійснюється методом осаджування. Витяжною колією є колія №15Т.

Переведення стрілок при розформуванні составів з гірки малої потужності здійснюється оператором поста централізації №2 за допомогою стрілочних рукояток, які розташовані на пульті керування з двома контрольними положеннями (плюсового та мінусового положення стрілок).

Керування гірковими світлофорами здійснюється за допомогою кнопок: при натисканні жовтої - горить один жовтий вогонь, при натисканні зеленої - горить один зелений вогонь, що означає дозвіл на насування з встановленою швидкістю, при натисканні червоної - горить один червоний вогонь, що означає "Стій". При натисканні білої кнопки - на світлофорі горітиме індикатор з літерою "Н", що означає можливість осаджування составу на витяжну колію №21Т. Гірковим сигналом керує ОПЦ №2.

До кінця чергування складач поїздів зобов'язаний закінчити почате розформування состава. В окремих випадках, якщо операція по розформуванню не може бути закінчена, складач поїздів зобов'язаний зробити відмітку в сортувальному листку та повідомити ДСЦ. При розформуванні составу порожні вагони згідно оперативного завдання направляються на колії відповідної спеціалізації, несправні вагони - на колію 9Г, а далі відправляються в депо або подаються на колії МПОВ.

Маневри з вагонами, що зайняті людьми, вантажами окремих категорій та з рухомим складом, що потребує особливої обережності, виконуються з додержанням правил, які передбачені ІРЦ, ПТЕ.

Підготовка составів свого формування до відправлення

На коліях вантажного парку з составами свого формування виконуються такі операції:

- технічний огляд і поточний безвідчипний ремонт вагонів;
- комерційний огляд вагонів;
- видача документів локомотивній бригаді;
- причеплення поїзного локомотиву та випробування автогальм.

Перед пред'явленням поїзда до технічного та комерційного оглядів складацька бригада перевіряє:

- правильність формування поїзда;
- відсутність різниці по висоті поздовжніх вісей автозчепів вагонів в составі;
- надійність та правильність зчеплення вагонів (для чого "стискають" состав);
- відсутність перешкод для подальшого руху.

ДСП пред'являє состав оператору ПТО до технічного обслуговування з зазначенням номера колії, кількості вагонів в составі, номерів головного та хвостового вагонів і приблизного часу відправлення поїзда, а ДСЦ пред'являє до комерційного огляду. Оператор ПТО разом з ДСП централізовано огорожує состав та по двосторонньому парковому зв'язку сповіщає

старшого оглядача вагонів про початок технічного огляду. Состав закріплюється порядком, встановленим ТРА станції.

ДСПП вантажного парку робить запис в Книзі ф.ВУ-14.

Одночасно з технічним оглядом прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) здійснює комерційний огляд состава та усунення несправностей, що загрожують збереженню вантажу і безпеці руху поїздів.

Про закінчення технічного та комерційного огляду старший оглядач вагонів та прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) доповідають оператору ПТО. Оператор ПТО, одержав ці повідомлення, знімає огороження та сповіщає ДСП про закінчення технічного та комерційного огляду составу.

Закінчення технічного огляду составу ДСПП вантажного парку фіксує у Книзі ф.ВУ-14, старший оглядач вагонів підтверджує підписом у Книзі ф.ВУ-14, але не пізніше однієї години після закінчення огляду составу.

Після закінчення комерційного огляду поїзду прийомоздавальник вантажу та багажу (парку) робить відмітку про комерційний стан поїзду, ставить підпис та штамп станції на обох екземплярах натурального листа поїзда, та запис у Книзі реєстрації комерційних несправностей.

Відповідальними за правильність формування поїзда являються ДСЦ та складач поїздів. Контролює дотримання вимог Плану формування поїздів оператор СТЦ (накопичувач).

Причеплення поїзного локомотиву здійснюється не пізніше ніж за 20 хвилин до відправлення поїзда. Після причеплення поїзного локомотива оглядач вагонів проводить випробування автогальм з оформлення Довідки про забезпечення поїзда гальмами та справну їх дію форму ВУ-45 (далі довідка ф.ВУ-45).

Перед відправленням поїзда оператор при ДСП передає поїзному диспетчеру номер та індекс поїзда, вагу і кількість вагонів у поїзді, наявність в составі поїзда вагонів з вибуховими матеріалами, негабаритними

вантажами та інші дані, які передбачені діючими нормативними документами.

Оператор СТЦ через ОПЦ вручає перевізні документи локомотивній бригаді та виконує контрольну перевірку складу поїзду свого формування під час відправлення зі станції.

Послідовність виконання операцій і норми на обробку поїзда свого формування на коліях відправлення наведені на графіку - додаток Г.

Оперативне керівництво маневровою роботою по обслуговуванню під'їзних колій та контроль за виконанням плану навантаження та вивантаження здійснюється ДСЦ. При цьому ДСЦ керується нарядами на подавання та прибирання вагонів, які одержує від старшого або прийомоздавальника вантажу та багажу. Наряд, як і заявки можуть передаватися по телефону.

Накопичення вагонів для ЗАТ "ЗАЗ" здійснюється без підбирання завантажених вагонів та порожніх. Подавання та прибирання вагонів на під'їзну колію ЗАТ "ЗАЗ" здійснюється локомотивом власника.

Подавання та прибирання вагонів маневровими локомотивами станції здійснюється на колії: вагонного депо (ЛВЧД-7), МПОВ ВЧД-9, складу НХР-1, дистанції колії ПЧ-5.

Подача вагонів на колії парку Запоріжжя Пристань та розстановка їх по фронтам навантаження та вивантаження здійснюється, як правило, маневровим локомотивом 1-го маневрового району станції Запоріжжя 1.

Перед прибиранням вагонів з колій парку Запоріжжя Пристань та під'їзних колій, старший або прийомоздавальник вантажу та багажу складає ручний натурний лист в такому порядку, в якому розташовані вагони, вказуючи головний та хвостовий вагони. Вантажні документи та натурний лист передаються за допомогою пневмопошти в СТЦ.

Екіпіровка маневрових локомотивів здійснюється за графіком. Зміна локомотивних бригад здійснюється на коліях станції в період прийому та здавання чергування.

Технологія роботи з составами транзитних поїздів

Обробка транзитних поїздів без зміни ваги та довжини

До транзитних поїздів належать поїзди, що проходять станцію без переробки або з частковою переробкою (зміною ваги та довжини поїзда).

Обробка транзитних поїздів без зміни ваги та довжини складається з наступних операцій:

- випробування автогальм;
- зміна локомотивів або локомотивних бригад;
- технічне обслуговування та комерційний огляд залишених транзитних поїздів (здійснюється після прибуття та перед відправленням);
- технічне обслуговування та комерційний огляд транзитних поїздів (один раз після прибуття із забезпеченням безпеки працівників, які приймають участь у огляді, якщо термін перебування транзитних поїздів на станції, в очікуванні локомотиву перевищує 1 годину).

До прибуття поїзда ДСП одержує від ДСЦ інформацію про номер та індекс поїзда, час прибуття, призначення та інші дані, які характеризують состав поїзда (кількість вагонів, вагу поїзда, наявність вагонів з вибуховими матеріалами, негабаритними вантажами та інше).

Одержавши інформацію про відправлення поїзда з сусідньої станції, ДСП сповіщає про це по двосторонньому парковому зв'язку працівників ПТО, СТЦ, вказуючи про майбутнє прибуття поїзда та колію приймання. Працівники, які приймають участь в обробці (оглядачі вагонів) виходять на колію приймання поїзду завчасно.

Після зупинки поїзда на колії приймання состав закріплюється гальмовими башмаками, згідно до порядку встановленого ТРА, після чого локомотив відчіплюється від поїзда. Після цих операцій працівники ПТО огороджують поїзд і розпочинають випробування автогальм. Сигнали огороження включаються оператором ПТО за погодженням з ДСП.

У разі виявлення вагонів, що потребують ремонту, визначаються вагони з технічними несправностями, які можуть бути усунені без відчеплення вагонів від поїзду (за час стоянки поїзда за графіком).

На вагонах, що підлягають відчипному ремонту, оглядачі вагонів роблять крейдові надписи з вказівками куди спрямувати вагон (депо, перевантаження та ін.) і через старшого оглядача вагонів або оператора ПТО повідомляють номери цих вагонів маневровому диспетчеру. На ці вагони виписуються Повідомлення на ремонт або технічне обслуговування вагона форми ВУ-23М, після чого оператор ПТО вводить в ПЕОМ повідомлення 1353 (підписує у ДСЦ) та один примірник повідомлення ф.ВУ-23М передає в СТЦ.

При виявленні в складі несправного вагона, який загрожує безпеці руху, старший оглядач зобов'язаний оглянути цей вагон і на зворотній стороні повідомлення ф.ВУ-23М вказати порядок та швидкість його можливого пересування та технічне обслуговування і повідомити про це оператора ПТО та ДСПШ по вантажному парку.

Про несправності вагонів, що підлягають усуненню без відчеплення від состава, оглядачі роблять крейдові позначки та виконують ремонт.

Після закінчення ремонту оглядачі вагонів витирають крейдові надписи. Старший оглядач вагонів переконавшись в закінченні технічних операцій і в відсутності людей під вагонами, повідомляє оператора ПТО про закінчення технічного огляду і ремонту вагонів та про можливість зняття сигналів огороження.

Оператор ПТО, одержавши це повідомлення, знімає сигнали огороження та сповіщає про це всіх працівників що знаходяться в парку. Після чого доповідає ДСП, ДСЦ про готовність состава поїзда та про можливість виконання операцій по відчепленню вагонів, що потребують відчипного ремонту.

У випадку якщо вагон потребує ремонту, який не виконують на коліях МПОВ, його пересилають у вагонне депо ВЧД-9 станції Запоріжжя-Ліве, чи

інше вагонне депо з оформленням повідомлення ф.ВУ-23М і супровідного листку форми ВУ-26М, оператор ПТО вводить у цьому випадку повідомлення 8447. При цьому ДСЦ станції забезпечує позачергове відправлення вагону в складі поїзду на станцію ремонту, та здійснює контроль за пересуванням.

Порядок огляду і ремонту вагонів, час на виконання операцій по ремонту, кількість бригад, груп, людей встановлюється технологічним процесом роботи ПТО.

При відчепленні вагонів з технічними несправностями ДСЦ організує поповнення состава поїзда, та вживає заходи до того, щоб маневри по відчепленню вагонів не викликали затримки відправлення поїзда за графіком.

Оператор СТЦ розкриває пакет з документами, вилучає або доповнює перевізні документи, заносить необхідні зміни в натурні листи, засвідчуючи їх штемпелем станції, після чого знову конвертує документи.

Перед відправленням поїзда ДСП переконується в готовності поїзда до відправлення. Поїзний локомотив причіплюється до складу поїзда не пізніше ніж за 20 хвилин до відправлення. Після причеплення локомотиву оглядачі проводять випробування автогальм, заповнюють Довідку про забезпечення поїзда гальмами та справну їх дію форму ВУ-45 (далі довідка ф.ВУ-45) та вручають її машиністу локомотива, ОПЦ за вказівкою ДСП здійснюють вилучення гальмових башмаків з під составу порядком, встановленим в ТРА станції.

При зміні локомотивних бригад (без зміни локомотивів) паралельно з технічним оглядом локомотивна бригада приймає локомотив і перевізні документи безпосередньо від локомотивної бригади, що прибула, і проводить випробування автогальм. Прийом і здача локомотива та перевізних документів засвідчуються підписами в маршрутах машиністів з зазначенням часу оформлення передачі.

Обробка транзитного поїзда із зміною ваги та довжини

Обробка транзитного поїзда зі зміною ваги та довжини складається з наступних операцій:

- випробування автогалъм;
- технічного обслуговування та комерційного огляду групи вагонів, що причіплюється (відчіплюється) до (від) поїзда, (здійснюється після прибуття та перед відправленням).

При зміні ваги та довжини транзитного поїзда ДСЦ, керуючись даними ТГНЛ, завчасно дає завдання складацькі бригаді підготувати вагони, що будуть причіплятися, вказує кількість вагонів, їх призначення, місце причіплювання (з голови або з хвоста), на яку колію повинні бути виставлені, номери першого і останнього вагонів.

Одночасно ДСЦ дає завдання оператору СТЦ підготувати перевізні документи на вагони, які входять до групи, що причіпляється.

Група вагонів, що причіплюється до поїзда, завчасно оглядається в технічному і комерційному відношеннях.

На підставі інформації, яка одержана від поїзного диспетчера про майбутнє прибуття поїзда, що потребує зміни ваги або довжини, ДСЦ сповіщає працівників СТЦ, ПТО та прийомоздавальника вантажу та багажу (парку) про номер поїзда, колію приймання, час його прибуття та майбутню роботу (причеплення, відчеплення).

Паралельно з технічним і комерційним оглядом оператор СТЦ, одержавши перевізні документи від локомотивної бригади, після перевірки состава і документів на групу вагонів, яку відчіпляють (причіпляють), після поповнення або вилучення документів та отримання нового натурального листа, пакет перевізних документів встановленим порядком вручають локомотивній бригаді.

Порядок виконання технологічних операцій і норми на обробку транзитного поїзда зі зміною ваги (довжини) вказані на графіку - додаток Е.

Технологія роботи з довгосоставними поїздами, які прибувають і відправляються зі станції

На станції Запоріжжя 1 здійснюється прийом та відправлення довгосоставних поїздів на (з) 4Г, 9Г, 10Г, 12Г, колії вантажного парку. По прибуттю довгосоставного поїзда виконується відчеплення (роз'єднання) групи вагонів, та перестановка на вільну колію вантажного парку.

ДСЦ, отримавши інформацію про прибуття довгосоставного поїзду спільно з оператором СТЦ, по натурному листу визначає місце роз'єднання частин состава, планує роботу складацької бригади та маневрового локомотива, надає відповідні розпорядження складачу поїздів, черговому по станції, оглядачам вагонів вантажного парку.

ДСЦ зобов'язаний заздалегідь забезпечити наявність маневрового локомотива з складацькою бригадою, які приймають участь в роз'єднанні поїзда у північній частині пасажирського парку.

Після зупинки поїзда ДСП здійснює подачу маневрового локомотива у хвіст поїзда.

Складач поїздів з'єднує гальмівні рукава між маневровим локомотивом та хвостовим вагоном.

Поїзний локомотив залишається при составі до причеплення маневрового локомотива до хвостового вагона.

Перед роз'єднанням та переставленням хвостової частини поїзда головна його частина закріплюється з голови гальмовими башмаками ОПЦ№2 за вказівкою ДСП.

Машиністу поїзного локомотива, після зупинки і отримання інформації про відчеплення вагонів забороняється приводити состав до руху.

Складач поїздів доповідає про готовність до переставлення вказаних вагонів на вільну колію вантажного парку черговому по станції.

Після переставлення маневровим локомотивом вагонів хвостової частини довгосоставного поїзда на вільну колію вони закріплюються гальмовими башмаками.

Маневрова робота по роз'єднанню складу довгосоставного виконується маневровим локомотивом і складацькою бригадою в дві особи.

Контрольна перевірка складу по прибуттю довгосоставного поїзда виконується за два рази: спочатку ОПЦ№4 та оператор СТЦ звіряють головну частину поїзду по прибуттю, потім при перестановці хвостової групи вагонів на вільну колію ОПЦ№4 та оператор СТЦ звіряють хвостову частину довгосоставного поїзда.

Після роз'єднання довгосоставного поїзда та перестановки групи вагонів хвостової частини склада на вільну колію, обидві колії огороджуються для проведення технічного та комерційного огляду.

Після роз'єднання довгосоставного поїзда на частини, кожна частина повинна пред'являтися до технічного обслуговування окремо із записом в Книзі ф. ВУ-14. Паралельно з технічним обслуговуванням виконується комерційний огляд обох частин.

При пред'явленні складу поїзда до технічного обслуговування ДСП сумісно з оператором ПТО огороджують колії зайняті даним поїздом. Оператор ПТО на пульті управління запрошує дозвіл чергового по станції на огороження колій. ДСП за допомогою відповідних кнопок на пульті управління станцією, огорожує колії чим дозволяє виконання робіт працівникам ПТО. Оператор ПТО впевнившись по показаннях приборів управління про огороження колій проставляє час і дозволяє виконання робіт з технічного огляду склада.

Перед об'єднанням довгосоставного поїзду окремі його частини оглядаються в технічному та комерційному відношенні. В кожній частині проводиться повне випробування гальм окремим локомотивом: в головній частині поїзним локомотивом, в хвостовій частині маневровим локомотивом. По закінченні технічного та комерційного оглядів, а також повного випробування гальм окремі частини з'єднуються, з послідуочим скороченим випробуванням гальм.

Забороняється черговому по станції готувати маршрут для з'єднання хвостової частини довгосоставного поїзда у напрямку гірки малої потужності (сигналу "ЧГ").

У випадку, коли склад поїзда не вміщується в межах корисної довжини колії і вагони знаходяться в межах інших ізольованих секцій (які до звільнення можуть залишатися замкнутими в маршруті), ДСП зобов'язаний встановити стрілки, які ведуть на дану колію, в охоронне положення при якому виключається заїзд рухомого складу на неї. Стрілочні рукоятки охоронних стрілок виводяться в положення, що відповідає положенню стрілки, на них навішуються червоні ковпачки.

ДСП впевнюється про огороження колії по положенню стрілочних рукояток та стрілок на пульті управління, при якому виключається заїзд на неї рухомого складу, надає інформацію машиністу поїзда, дозволяє виконання робіт працівникам ПТО.

Машиністу локомотива, після отримання інформації про огороження колії, забороняється приводити локомотив і состав поїзда до руху.

Оператор ПТО, отримавши доповідь від старшого оглядача вагонів про закінчення технічного обслуговування, на пульті управління знімає огороження колії, і доповідає черговому по станції.

Після отримання доповіді про готовність поїзда до відправлення старший оглядач вагонів розписується в Книзі ф. ВУ-14 про закінчення операцій технічного обслуговування та готовність поїзда до відправлення не пізніше однієї години після закінчення технічного обслуговування.

Відправлення довгосоставного поїзда на перегін здійснюється після узгодження часу його відправлення з поїзним диспетчером. Поїзний диспетчер дає реєстрований наказ на слідування поїзда по дільниці. ДСП, на підставі отриманого наказу узгоджує відправлення довгосоставного поїзда з черговим по сусідній станції. По доповіді оглядача вагонів, якій знаходиться в хвості поїзда, впевнюється в підвішуванні рукава гальмівної магістралі та

навішуванні сигнального диску на хвостовий вагон, встановленим порядком готує маршрут відправлення та відкриває вихідний сигнал.

1.5 Організація місцевої роботи

Місцева робота на станції включає:

- маневрову роботу з вагонами, що надходять під розвантаження та під навантаження;
- виконання вантажних операцій на під'їзних коліях, які примикають до станції.

Оперативне керівництво маневровою роботою по обслуговуванню вантажних пунктів і контроль за виконанням плану навантаження і розвантаження здійснює ДСЦ.

Керівництво і контроль за виконанням вантажних операцій на під'їзних коліях здійснює старший або прийомоздавальник вантажу та багажу.

ДСЦ забезпечує:

- виконання змінного плану вантажної роботи ;
- погодження роботи станції з відповідальними працівниками на під'їзних коліях;
- своєчасну подачу місцевих вагонів на вантажні пункти, розстановку та прибирання вагонів з вантажних фронтів, що обслуговуються локомотивами станції;
- оперативний облік вантажної роботи;
- підбиття підсумків виконання змінного плану по вантажній роботі.

Керівництво маневровою роботою ДСЦ зміни здійснює на підставі:

- плану роботи станції на зміну, який одержує від начальника станції або заступника начальника станції (заступника начальника станції по комерційній роботі);

- єдиних технологічних процесів роботи станції та під'їзних колій промислових підприємств, відомостей під'їзних колій, місцевих інструкцій;
- договорів на подачу та прибирання вагонів, обробку вагонів з вантажами та експлуатацію під'їзних колій

ДСЦ, керуючись даними інформації про підхід поїздів з місцевим вантажем, наявністю його на коліях станції, інформацією старшого або прийомоздавальника вантажу та багажу про хід вантажних операцій на під'їзних коліях складає план маневрової роботи по двох-трьох годинним періодам та дає завдання складачу поїздів 1-го маневрового району про подавання та прибирання вагонів на під'їзні колії та колії загального користування, на обробку на колії МПОВ, та сповіщає при цьому старшого або прийомоздавальника вантажу та багажу. При видачі завдання складачу поїздів на маневрову роботу ДСЦ вказує черговість подавання та прибирання вагонів з урахуванням простою на коліях станції, а також прибирання вагонів з під'їзних колій.

Під час вступу на чергування ДСЦ знайомиться зі змінним планом, наявністю на вагонів на під'їзних коліях, готовністю до подачі або прибирання на(з) під'їзні(их) колії(й), часом першочергової подачі по інтервалах.

Проаналізувавши всі початкові фактори, ДСЦ повідомляє виконавців про план вантажної роботи на 4-6 годинний період.

У процесі чергування, керуючись даними інформації про підхід поїздів і вагонів під навантаження (вивантаження) та даними безперервного обліку їх наявності на станції, ДСЦ планує маневрову роботу на станції і дає завдання складачам поїздів.

Товарний касир про прибуття місцевих вагонів повідомляє вантажоодержувачів.

Вагони ЗАТ "ЗАЗ" виставляються на колію 15Г вантажного парку(або іншу колію вантажного парку за вказівкою ДСЦ), для подальшого забирання локомотивом ЗАТ "ЗАЗ".

Вивозяться вагони з під'їзної колії ЗАТ "ЗАЗ" локомотивом ЗАТ "ЗАЗ" на колію 15Г вантажного парку (або іншу колію за вказівкою ДСЦ станції). Технічний та комерційний огляд всіх вагонів при передачі з ЗАТ "ЗАЗ" на станцію та навпаки, проводиться на коліях станції Запоріжжя 1.

При вивозі вагонів з під'їзних колій та колій парку Запоріжжя Пристань ДСЦ сповіщає оператора ПТО вантажного парку про номер колії, на яку будуть вивозитися ці вагони, та пред'являє їх до комерційного та технічного огляду. Технічний та комерційний огляд всіх вагонів при передачі з ЗАТ "ЗАЗ" на станцію та навпаки, проводиться на коліях станції Запоріжжя 1.

У випадку виявлення пошкоджених вантажовласником вагонів під час проведення технічного і комерційного оглядів, старший або прийомоздавальник вантажу та багажу складає акт ф.ГУ-23 за участю оглядача вагонів та вантажовідправника (вантажоодержувача) в трьох примірниках (перший екземпляр надається працівнику ПТО). На підставі акта ф.ГУ-23, оглядачем вагонів складається акт про пошкодження вагона ф.ВУ-25. Пошкодженні вагони, подаються на колії МПОВ для проведення ремонту.

У разі виявлення комерційної несправності, вагони повертаються на під'їзну колію для її усунення. Випадок повернення вагонів, старшим або прийомоздавальником вантажу та багажу реєструється в Книзі виявлення вагонів з порушенням ТУ навантаження і кріплення вантажів.

Обслуговування під'їзних колій, за винятком ЗАТ "ЗАЗ" здійснюється маневровими локомотивами станції за заявками старших або прийомоздавальників вантажу та багажу, які передаються ДСЦ по телефону.

Для виконання комерційних операцій на станції є товарна контора, основними завданнями якої являються:

- контроль за виконанням плану навантаження в цілому по станції і по кожному відправнику окремо (по роду вантажу, роду вагонів, дорогах призначення);

- оформлення перевізних документів на вагони в місцевому, прямому та міжнародному сполученнях;
- розрахунки з вантажовідправниками і вантажоодержувачами за перевезення;
- інформація вантажоодержувачів про прибуття вантажу;
- ведення установлених форм обліку та звітності;
- ведення обліку простою вагонів на під'їзних коліях промислових підприємств.

1.6 Організація роботи з пасажирськими та приміськими поїздами

Технологія обробки пасажирських поїздів

Станція Запоріжжя 1 є пунктом посадки та висадки пасажирів поїздів у дальньому і місцевому сполученні, обробки та екіпірування, приписки та обороту пасажирських і приміських поїздів.

На станції виконується така робота:

- посадка та висадка пасажирів;
- обробка пасажирських і приміських поїздів
- відчеплення або причеплення груп чи окремих вагонів;
- навантаження та вивантаження багажу та пошти;
- формування та екіпіровка составів пасажирських та приміських поїздів:
 - Запоріжжя - Москва,
 - Запоріжжя - Київ,
 - Запоріжжя - Одеса,
 - Запоріжжя - Львів,
 - Запоріжжя - Бердянськ,
 - Запоріжжя - Пологи,
 - Запоріжжя - Енергодар;
 - оборот приміських поїздів направленням на Синельникове, Мелітополь, Нікополь, Дніпропетровськ.

Пасажирські поїзди приймаються та відправляються з колій пасажирського та приміського парків згідно відомості заняття колій, яка додається до ТРА станції, та згідно з діючим графіком руху поїздів. Крім цього в процесі чергування поїзні диспетчери дають точну інформацію про підхід поїздів.

Перед прибуттям пасажирського поїзда на станцію, ДСП завчасно через диктора вокзалу сповіщає працівників ПТО ЛВЧД-7, ДСПП, працівників багажного відділення, відділення перевозки пошти, вокзалу. Диктор сповіщає пасажирів про прибуття пасажирського поїзда, вказує номер поїзда, напрямок руху, номер колії прийому, час стоянки.

Пасажирський поїзд зустрічають працівники ПТО пасажирських вагонів, працівники вокзалу та центру перевезення пошти.

Обробка поїздів свого формування

Пасажирські поїзда свого формування після закінчення операцій по прибуттю, переставляються на колії приміського парку (9Т, 11, 10, 12) або колії РЕПу станції.

Основні операції, які виконуються, на станції зі складом пасажирського поїзда можна поділити на 5 груп:

- до першої відноситься зовнішня обмивка складу на колії №19Г вантажного парку, де встановлена стаціонарна машина, для миття вагонів;

- до другої групи відносяться операції по поточному ремонту та екіпіровці вагонів, які вимагають найбільших затрат праці. Ці операції виконуються на коліях РЕПу та коліях приміського парку.

- до третьої групи належать операції по дезінфекції та дезінсекції складів, а також вологому прибиранню вагонів. Для вологого прибирання використовуються екіпірувальні колії, його можна виконувати разом з текучим ремонтом та екіпіровкою складів;

- четверту групу складають операції по формуванню - розформуванню составів та заміні груп вагонів, що вимагають відчипного ремонту, вагонами справними;

- операції п'ятої групи пов'язані з відстоєм екіпірованих складів в очікуванні подавання на приймально-відправні колії пасажирського або приміського парків.

До початку екіпірування при необхідності склад переформовується. Маневрова робота по переформуванню складу (відчеплення, причеплення) окремих вагонів здійснюється маневровим локомотивом 4-го маневрового району на коліях РЕПу методом осаджування.

Подача складу пасажирського поїзду свого формування під посадку пасажирів здійснюється за 30 хвилин до відправлення. Про час виставки номер колії відправлення ДСП завчасно сповіщає працівників ПТО пасажирських вагонів, диктора вокзалу, ДСПП пасажирського парку. Диктор вокзалу сповіщає пасажирів по гучномовцю про номер колії, номер поїзда, напрямок руху та час відправлення.

У разі необхідності причеплення вагонів на колії відправлення поїзду виконується маневровим локомотивом та складацькою бригадою 4-го локомотиву.

Диктор вокзалу сповіщає пасажирів про місце знаходження причіпних вагонів в поїзді (в голові або з хвоста).

Технологія роботи вокзалу по обслуговуванню пасажиропотоку, переробки багажу, роботи квиткових касирів відбита в технологічному процесі роботи вокзалу Запоріжжя 1.

Приміські поїзда приймаються на колії №№1, 2, 3, 5, 6 пасажирського парку (з півдня приміські поїзди приймаються на колії №№9Т, 10, 11 приміського парку) на цих коліях виконується посадка та висадка пасажирів. Відправлення приміських поїздів здійснюється з колій №№1,2,3,5,6 пасажирського парку (на південь приміські поїзди відправляються з колій №9Т, 10, 11 приміського парку).

Відстій електропоїздів виконується на коліях ПТО локомотивів, де виконується екіпіровка, підготовка в рейси та інші операції. Електропоїзди приймаються на колії №№1, 2, 3, 5, 6 пасажирського парку, а також на колію

№9Т приміського парку. Відправлення електропоїздів здійснюється з колій №№1,2,3,5,6 пасажирського парку (на південь електропоїзди відправляються з колії №9Т приміського парку).

Технічний огляд вагонів транзитних поїздів та поїздів свого формування по прибуттю виконується на приймально-відправних коліях пасажирського та приміського парків станції. Керівником робіт по технічному огляду є старший оглядач-ремонтник ЛВЧД-7 вагонів зміни.

Огляд вагонів поїзда, що прибуває на станцію, виконується з ходу. Для цього оглядачі-ремонтники пасажирських вагонів (2 чоловіка) виходять до колії прибуття та розташовуються в установленому місці. При виявленні в поїзді, що слідує несправностей, які потребують поточного відчипного ремонту, оглядач-ремонтник вагонів (ОВР) виконує крейдову розмітку, виписує у двох примірниках повідомлення на ремонт вагона форми ЛВУ-23 та передає їх ДСПП пасажирського парку і бригадиру з формування поїздів ЛВЧД-7 для подачі вагона на колію №0Д РЕПу.

Після закінчення поточного ремонту складається повідомлення про приймання вагонів з ремонту форми ЛВУ-36 (далі повідомлення ф. ЛВУ-36) у 2-х примірниках. Перший примірник повідомлення ф. ЛВУ-36 залишається в справі ПТО, 2-й примірник вручається черговому по парку. Старший ОВР докладає черговому по станції про готовність поїзда до відправлення і розписується в Книзі ф. ВУ-14 у чергового по пасажирському парку, після закінчення технічного обслуговування на протязі 1 години.

При подачі пасажирського поїзда на посадку пасажирів склад поїзда підлягає контрольному огляду групою ОВР із 2-х чоловік, які знаходяться в зазначеному місці. ОВР перевіряє включення хвостових сигналів поїзда. Після причіпки поїзного локомотива згідно вимогам ОВР виконує повне випробування автогальм та вручає машиністу ведучого локомотива довідку ф.ВУ-45 про забезпечення поїзда гальмами та в справній їх дії.

Старший ОВР доповідає черговому по станції про готовність поїзда, розписується в Книзі ф.ВУ-14 у чергового по пасажирському парку, після закінчення технічного обслуговування на протязі 1 години.

Порядок виконання основних операцій по обробці пасажирських поїздів на коліях станції визначається Технологічним процесом підготовки і екіпіровки пасажирських вагонів в рейс пункту формування станції Запоріжжя 1.

Кожний рік перед введенням в дію нового графіку руху поїздів на станції, розробляється технологія роботи з пасажирськими поїздами, графік виконання маневрової роботи з пасажирськими поїздами свого формування.

1.7 Недоліки існуючого положення й постановка завдань магістерської роботи

Досконало вивчивши та проаналізувавши роботу дільничної станції Запоріжжя 1 можна зробити висновок про нераціональне використання робочого часу маневрових локомотивів. Насамперед, це пов'язано з дуже великими витратами часу на технічне обслуговування та екіпірування маневрових тепловозів, оскільки ці операції виконують у основному депо на станції Запоріжжя 2. З метою скорочення часу на технічне обслуговування та екіпіровку маневрових тепловозів у магістерській роботі пропонується обладнати існуючий пункт технічного обслуговування локомотивів станції Запоріжжя 1 (слайд 9) пристроями для екіпірування тепловозів дизельним паливом (слайд 10). У цьому випадку отримаємо наступні переваги:

- скорочення часу на технічне обслуговування та екіпірування локомотивів;
- скорочення непродуктивного пробігу тепловозів до пункту екіпірування та у зворотному напрямку;
- розвантаження одноколійного перегону між станціями Запоріжжя 1 та Запоріжжя 2.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах

Для аналітичного розрахунку необхідної кількості маневрових локомотивів на станції Запоріжжя 1 необхідно визначити добовий обсяг маневрової роботи у кожному маневровому районі станції і в цілому на станції з розбивкою на кількість операцій, що виконуються протягом доби та визначенням норм часу на виконання кожної операції.

Визначення загальних витрат локомотиво-хвилин (ΣMT) виконано шляхом заповнення таблиць, в які занесені усі маневрові операції, що виконуються протягом доби, і витрати локомотиво-хвилин на виконання цих операцій за спеціалізацією локомотивів в межах кожного маневрового району.

Для розрахунку кількості працюючих локомотивів на гірці малої потужності використовується технологічний графік роботи.

Графік складається з урахуванням частки вагонів, які не підлягають спусканню з гірки без локомотива.

Ця частка встановлюється на основі аналізу умов роботи станції.

Із технологічного графіка визначається середній час зайняття гірки розформування одного состава при здійсненні маневровим локомотивом повного гіркового циклу.

У вантажному парку станції Запоріжжя 1 маневрова робота з розформування-формування поїздів виконується на витяжній колії, розрахунок обсягів маневрової роботи та визначення загальних витрат локомотиво-хвилин визначається з урахуванням розформування составів методом осаджування та одночасного формування составів та з урахуванням операцій із закінчення формування окремих составів.

Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Запоріжжя 1 наведений у таблиці 2.1 та на слайді 6.

Таблиця 2.1 – Розрахунок загальних витрат локомотиво-хвилин для маневрових локомотивів, зайнятих на маневровій роботі станції Запоріжжя 1

№ з/п	Операції	Норма часу на одну операцію, хв.	Кількість операцій за добу	Загальна кількість лок-хв.
1	2	3	4	5
1	Формування-розформування составів вантажних поїздів (методом осаджування)	42,49	5	212,45
2	Заїзд локомотива в вантажний парк на колію під накопичення місцевих вагонів	8	4	32,00
3	Закінчення формування составів через гірку малої потужності та витягну колію №15Т	6,23	4	24,92
4	Маневрова робота з составами транзитних поїздів (вантажних)	14,21	9	127,89
5	Переставлення вагонів з парку у парк	11,17	14	156,38
6	Формування – розформування составів пасажирських поїздів	39,85	9	358,65
7	Заїзд локомотиву на колії РЕПу та приміського парку для екіпірування пасажирських вагонів	15,8	20	316,00
8	Заїзд локомотива під сформовану із місцевих вагонів передачу на місця незагального користування	5,7	8	45,60
9	Подавання вагонів на колії ЛВЧД-7, ПЧ-5, НХР-1, ПТО ВЧД-9	25,6	7	179,20
10	Маневрова робота по промиванню пасажирських вагонів через машину по колії №19Г	30,21	9	271,89
11	Подавання та прибирання вагонів на під'їзну колію ДП “Запорізький річковий порт” АСК “Укррічфлот”	49,65	3	148,95
12	Підбирання вагонів для МПОВ ВЧД-9	17,71	3	53,13
13	Підбирання вагонів для прибирання на під'їзну колію ЗАО “ЗАЗ”	28,13	3	84,39
14	Маневрова робота по станції Запоріжжя Вантажне та подавання-прибирання вагонів	68,9	9	620,10
	Усього ΣМТ			2631,55

Необхідна кількість маневрових локомотивів розраховується за формулою:

$$M = \frac{\sum MT \cdot (1 + \gamma_m)}{1440 - (t_{ек} + t_{зм})}, \quad (2.1)$$

де $\sum MT$ – загальні витрати локомотиво-хвилин;

γ_m – поправочний коефіцієнт на невраховану маневрову роботу (подавання вагонів на колії усунення комерційних несправностей, на дезпромстанцію, колії очищення вагонів від залишків вантажу та ін., 0,3);

$t_{ек}$ – час на екіпірування локомотива, 180 хв;

$t_{зм}$ – час на зміну локомотивних бригад, 30 хв.

Проведений аналітичний розрахунок кількості маневрових локомотивів уточнюється графічним шляхом при розробці графічної моделі роботи станції (слайди 7 та 8).

$$M = \frac{2631,55 \cdot (1 + 0,3)}{1440 - (180 + 30)} = 2,8 \approx 3 \text{ лок.}$$

Таким чином, для забезпечення виконання безперебійної маневрової роботи на станції Запоріжжя 1, а також обслуговування станції Запоріжжя Вантажне потрібно 3 маневрових локомотива.

2.2 Розробка графічної моделі роботи станції

Графічна модель (добовий план-графік) роботи дільничної станції (слайд 8) розробляється на основі Графіка руху поїздів з метою узгодження роботи усіх парків станції, під'їзних колій, визначення завантаження основних елементів станції (парків, немеханізованої гірки малої потужності, витяжних колій, стрілочних горловин, маневрових локомотивів та інше), скорочення міжопераційних інтервалів та визначення найбільш напружених періодів у роботі станції.

План-графік повністю відповідає Графіку виконаної роботи маневрового диспетчера стації Запоріжжя 1 (слайд 4).

План-графік розробляється на добу при введенні нового графіка руху поїздів на передбачені в ньому розміри руху, вивчається на технічних заняттях з причетними працівниками та видається на робоче місце ДСЦ.

Для його розробки використовують технологічні норми часу на виконання операцій:

- технічного обслуговування та комерційного огляду;
- додаткових операцій;
- розформування;
- заїзду локомотива;
- пред'явлення поїзда до обробки на колії накопичення;
- очікування наступної операції та ін.

На плані-графіку роботи станції відображають:

- час прибуття і відправлення поїздів транзитних без переробки і з переробкою;
- час знаходження составів і вагонів на коліях станції;
- заняття немеханізованої гірки малої потужності і витяжних колій розформуванням-формуванням составів та іншими операціями;
- роботу маневрових локомотивів по розформуванню-формуванню составів і груп вагонів, подаванню та забиранню місцевих вагонів;
- формування пасажирських поїздів, причеплення та відчеплення вагонів до транзитних пасажирських поїздів.

Розкладання составів, що прибувають, за призначеннями плану формування, залишки вагонів, які переходять на початок доби на коліях вантажного парку визначається за натурними листами поїздів, які прибувають, та виконаних графіках роботи в середньому за добу, як середньозважена величина місяця з максимальним та мінімальним обсягом виконаної роботи (за попередній рік).

Спеціалізація колій вантажного парку встановлюється, виходячи з основного критерію, який передбачає підвищення темпу розформування составів.

При встановленні спеціалізації колій:

- для найбільш потужних призначень виділяти довгі колії;
- з метою рівномірного завантаження витяжних колій потужні призначення розподіляти по різних пучках;
- більш короткі колії передбачати для вагонів групових поїздів, а також вагонів внутрішньостанційних призначень;
- для накопичення вагонів багатогрупних поїздів і місцевих вагонів спеціалізувати колії, які мають вихід на витяжки, та гірку малої потужності.

Для побудови добового плану-графіку необхідно розрахувати норми часу знаходження вагонів на дільничній станції.

2.3 Розрахунок показників добового плану-графіку роботи станції Запоріжжя 1 Придніпровської залізниці

Розрахунок виконується в відповідності з рекомендаціями, викладеними в “Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи дільничної станції”, затверджені наказом №163-Ц від 03.03.10 р. [4] та згідно “Методичних вказівок з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті” [5].

Основними вимогами до методу розрахунку норм знаходження вагонів на коліях станції є встановлення залежності часу їх знаходження на коліях від обсягу роботи з урахуванням технічного оснащення і нерівномірності підведення до станції поїздів або вагонів.

За своїм характером елементи знаходження на коліях станції транзитних вагонів з переробкою можливо поділити на дві основні групи:

- перша група – технологічні операції, які виконуються з поїздами і вагонами (технічний і комерційний огляди, ремонт вагонів, перевірка составів, які прибувають на станцію і відправляються зі станції працівниками СТЦ, розформування составів з гірки, операції по

закінченню формування составів на коліях сортувального та сортувально-відправного парків, переставлення сформованих составів поїздів в приймально-відправний парк або парк відправлення);

- друга група – час простою вагонів в очікуванні виконання чергових вищевикладених технологічних операцій.

Перелік елементів, з яких складається загальний час перебування транзитних вагонів з переробкою на станції, з розчленовуванням загального часу на п'ять елементів приведено в таблиці 2.2:

Таблиця 2.2 – Перелік елементів, з яких складається загальний час перебування транзитних вагонів з переробкою на станції

Елементи часу при розрахунку методом табличного моделювання	Елементи часу перебування поїзда вагонів на станції	Елементи обліку розчленованого простою вагонів
Час простою після прибуття поїзда на станцію	Очікування обробки поїзда	Простій після прибуття
	Підготовка поїзда до розформування	
	Очікування розформування	
–	Розформування поїзда на витяжній колії та немеханізованій гірці малої потужності	Розформування
–	Накопичення поїздів	Накопичення
Час від закінчення накопичення до закінчення формування	Очікування закінчення розформування	Формування
	Закінчення формування поїздів	
Час простою від закінчення формування до відправлення поїзда зі станції	Очікування обробки составів свого формування	Простій до відправлення
	Підготовка составів свого формування до відправлення	
	Очікування відправлення поїзда	

Причини виникнення очікування виконання технологічних операцій з транзитними вагонами з переробкою на коліях станції наведено в таблиці 2.3:

Викладеним вище вимогам до розрахунку часу знаходження транзитних вагонів на коліях станції відповідає методика, в основі якої є моделювання роботи окремих парків станції і яка виконується вручну за допомогою розрахункових таблиць, тобто методом табличного моделювання.

Отже, за допомогою методу табличного моделювання можливо нормувати час простою вагонів в очікуванні виконання технологічних операцій.

Таблиця 2.3 – Причини виникнення непродуктивних елементів “Очікування технологічних операцій”

№ з/п	Елементи часу знаходження транзитного вагона з переробкою на коліях станції	Причини очікування виконання технологічних операцій з вагонами
1	Очікування обробки состава після прибуття	Згущуване прибуття, перевищення нормативного часу на технічний огляд складів поїздів
2	Обробка состава працівниками ПТО ВЧД і приймальниками поїздів	–
3	Очікування розформування	Згущуване прибуття, зайнятість маневрового локомотива
4	Розформування состава на витяжній колії та немеханізованій гірці малої потужності	–
5	Накопичення состава	–
6	Очікування закінчення формування состава	Одночасне закінчення накопичення 2-х і більше составів
7	Закінчення формування состава	–
8	Очікування обробки состава свого формування працівниками ПТО і ПКО	Нерівномірність утворення составів
9	Обробка составів свого формування працівниками ПТО і ПКО в приймально-відправному парку	–
10	Очікування відправлення состава свого формування зі станції	Відсутність поїзного локомотива, локомотивної бригади або “нитки” графіку руху

Для розрахунку вищенаведених елементів часу знаходження на станції транзитних вагонів з переробкою на станції необхідно визначити:

- дані, які характеризують інтенсивність і нерівномірність надходження составів на станцію;
- залежність очікування розформування составів від завантаженості маневрових локомотивів;
- час накопичення составів свого формування на коліях станції;
- час знаходження составів свого формування на коліях станції.

Розрахунок часу знаходження транзитних вагонів з переробкою

Часу знаходження на станції транзитних вагонів з переробкою розраховується за формулою:

$$T_{тр}^{з/н} = t_{II} + t_{розф} + t_{нак} + t_{форм} + t_B, \quad (2.2)$$

де t_{II} – простій на коліях станції після прибуття, год.;

$t_{розф}$ – час на розформування составу на витяжній колії, год.;

$t_{нак}$ – простій під накопиченням, год.;

$t_{форм}$ – час на формування составу на витяжній колії, год.;

t_B – простій на коліях станції до відправлення, год.

Розрахунок часу простою транзитних вагонів на коліях станції після прибуття і до відправлення розраховується за формулами

$$t_{II} = t_{II}^{оброб} + t_{очік}^{розф}; \quad (2.3)$$

$$t_B = t_B^{оброб} + t_{очік}^{відпр}, \quad (2.4)$$

де $t_{II}^{оброб}$ – час виконання технологічних операцій після прибуття поїзда на станцію (проведення технічного і комерційного оглядів, обробка поїзда працівниками технічної контори), год. Визначається за графіком обробки поїзда, що надійшов у переробку, який наведено у додатку Д і дорівнює 25 хв. = 0,42 год. ;

$t_{очік}^{розф}$ – час очікування розформування поїзда з витяжної колії, год.;

$t_B^{оброб}$ – час виконання технологічних операцій з поїздом свого формування (проведення технічного і комерційного оглядів, обробка поїзда працівниками технічної контори), год. *Визначається за графіком обробки*

поїзда свого формування по відправленню, який наведено у додатку Г і дорівнює 54 хв. = 0,90 год.;

$t_{\text{очік}}^{\text{відпр}}$ – час очікування відправлення поїзда зі станції, год.

Розрахунок часу простою транзитних вагонів при розформуванні-формуванні на витяжній колії

Технологія суміщення операцій з розформування-формування составів на витяжній колії передбачає сортування відчепів за коліями призначення відповідно до плану формування поїздів так, щоб під час формування нового поїзда скорочувати до мінімуму число перестановок вагонів.

Розрахунок часу простою транзитних вагонів при розформуванні на витяжній колії

Витрати часу на виконання маневрової роботи з розформуванням составів на витяжній колії залежать від способу виконання маневрів (рейсами осаджування або поштовхами) і приведеного ухилу колії прямування відчепів по витяжній колії і стрілочній зоні.

Витрати часу на виконання маневрової роботи з розформування-формування составів на витяжній колії розраховуються за формулою:

$$t_{\text{розф}} = A \cdot g_o + B \cdot n_c, \quad (2.5)$$

де A, B - нормативні коефіцієнти, що враховують витрати часу на заїзд локомотива під состав, витягування составу (або його частини) на витяжну колію, осаджування (або поштовхи) для сортування вагонів і відтягування состава після ряду поштовхів. Для приведеного ухилу колії прямування відчепів по витяжній колії і 100 м. стрілочної зони менше 1,5%
 $A = 0,81, B = 0,40$.

g_o - середнє число відчепів у составі поїзда, що розформується. Визначається хронометражними спостереженнями і дорівнює 7,5;

n_c - середня кількість вагонів у составі поїзда, що розформується, дорівнює 23,3.

$$t_{розф} = 0,81 \cdot 7,5 + 0,4 \cdot 23,3 = 15,395 = 14,4 \text{ хв.} = 0,26 \text{ год.}$$

Розрахунок залежності очікування розформування составів від завантаженості маневрових локомотивів

Простій в очікуванні розформування виникає, коли інтервал часу між прибуваючими поїздами $I_{пр}$ у визначений період буде менше інтервалу часу виводу поїздів для розформування $I_e^{розф}$.

Для дільничних станцій $I_e^{розф}$ визначається ступенем завантаження маневрового локомотива, що може бути зайнятий різноманітною станційною маневровою роботою, у той час як сортувальний пристрій (немеханізована гірка малої потужності та витяжна колія) залишається вільною.

Інтервал часу виводу поїздів для розформування знаходиться в прямої залежності від ступені завантаженості маневрового локомотива $\gamma_{ман}$, тобто з ростом завантаження маневрового локомотива збільшується інтервал часу виводу поїздів для розформування.

Завантаження маневрового локомотива розраховується за формулою:

$$\gamma_{ман} = \frac{\sum T_{ман}}{1440 - \sum t_{пост}}, \quad (2.6)$$

де $\sum T_{ман}$ - середньодобовий обсяг маневрової роботи, виражений у нормованих локомотиво-годинах;

$\sum t_{пост}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку з їхнім екіпіруванням, зміною бригад, наявністю поїзних пересувань по маршрутах, ворожих маневровим пересуванням.

Середньодобовий обсяг маневрової роботи розраховується за формулою:

$$\sum T_{ман} = t_{пер}^{ман} \cdot n_{сф} + t_{б.пер}^{ман} \cdot \beta \cdot n_{б.тр} + t_{місц}^{ман} \cdot n_{місц}, \quad (2.7)$$

де $t_{пер}^{ман}$ - витрати локомотиво-годин на розформування і формування одного состава, дорівнює 0,71 год.;

$t_{б.пер}^{ман}$ - витрати локомотиво-годин на причеплення-відчеплення вагонів від транзитного поїзда без переробки. Визначається за графіком обробки транзитного поїзда з відчепленням вагону, який наведений у технологічному процесі роботи станції - додаток Е і дорівнює 8 хвилин = 0,13 год.;

β - частка транзитного поїздопотоку без переробки, з яким здійснюється виконання операцій по причепленню-відчепленню вагонів. Розраховується як середня величина за 10 діб другої декади травня і дорівнює 11,11;

$n_{сф}, n_{б.тр}$ - середньодобова кількість транзитних поїздів, відповідно з переробкою (свого формування) і без переробки. Розраховується як середня величина за 10 діб і дорівнюють відповідно 4,1 і 3,4 поїздів;

$t_{місц}^{ман}$ - витрати локомотиво-годин на проведення маневрової роботи з підформування, прибирання, розставлення, розформування груп місцевих вагонів встановлюється за хронометражними спостереженнями і дорівнює 1,17 год.;

$n_{місц}$ - середньодобова кількість подач місцевих вагонів на станції, дорівнює 5,2 подач.

Отже,

$$\sum T_{ман} = 0,71 \cdot 4,1 + 0,13 \cdot 11,11 \cdot 3,4 + 1,17 \cdot 5,2 = 13,91 \text{ год.} = 834 \text{ хв.}$$

Простій маневрових локомотивів у зв'язку з їхнім екіпіруванням, зміною бригад, наявністю поїзних пересувань по маршрутах, ворожих маневровим пересуванням розраховується за формулою:

$$\sum t_{\text{пост}} = t_{\text{ек}} + t_{\text{зм.бр}} + t_{\text{вор}}, \quad (2.8)$$

де $t_{\text{ек}}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку з їхнім екіпіруванням.

Встановлюється за хронометражними спостереженнями і дорівнює 3,0 год.;

$t_{\text{зм.бр}}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку зі зміною бригад.

Встановлюється за хронометражними спостереженнями і дорівнює 0,5 год.;

$t_{\text{вор}}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку з наявністю поїзних пересувань по маршрутах, ворожих маневровим пересуванням, год.

Простій маневрових локомотивів у зв'язку з наявністю поїзних пересувань по маршрутах, ворожих маневровим пересуванням розраховується за формулою:

$$t_{\text{вор}} = t'_{\text{вор}} + t''_{\text{вор}}, \quad (2.9)$$

де $t'_{\text{вор}}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку з наявністю ворожих маршрутів поїздів, що прибувають і відправляються. Встановлюється за нижченаведеною формулою;

$t''_{\text{вор}}$ - простій маневрових локомотивів у зв'язку з наявністю ворожих маршрутів поїзних локомотивів.

Значення $t'_{\text{вор}}$ та $t''_{\text{вор}}$ встановлюються за формулами:

$$t'_{\text{вор}} = \frac{n_{\text{м}} \cdot n_{\text{н.г}} \cdot (t_{\text{ман}} + t_{\text{н.г}})^2}{2 \cdot 24}; \quad (2.10)$$

$$t''_{\text{вор}} = \frac{n_M \cdot n_{\text{лок}} \cdot (t_{\text{ман}} + t_{\text{лок}})^2}{2 \cdot 24}, \quad (2.11)$$

де n_M - кількість заїздів маневрових локомотива за составами або за частками составів (групами вагонів), що прибули в розформування і за вагонами місцевих передач, дорівнює 5,2 заїздам;

$n_{п.в}$ - кількість поїздів, що прибувають і відправляються зі станції, і займають крапку ворожого перетинання (за добу), дорівнює 7,5 поїздам;

$n_{\text{лок}}$ - кількість поїзних локомотивів, що подаються під поїзда і прибираються з-під поїздів (у зв'язку з їх зміною) і мають перетинання з маршрутами маневрових перетинань (за добу), дорівнює 4,1 локомотивам;

$t_{\text{ман}}, t_{п.в}, t_{\text{лок}}$ - відповідно час зайняття маршруту пересування маневровим локомотивом, поїздом, поїзним локомотивом. Визначається за хронометражними спостереженнями відповідно вимог Технічно-розпорядчого акту станції. Дорівнюють відповідно $t_{\text{ман}} = 0,13 \text{ год.}$, $t_{п.в} = 0,08 \text{ год.}$, $t_{\text{лок}} = 0,08 \text{ год.}$

Отже,

$$t'_{\text{вор}} = \frac{5,2 \cdot 7,5 \cdot (0,13 + 0,08)^2}{2 \cdot 24} = 0,036 \text{ год.}$$

$$t''_{\text{вор}} = \frac{5,2 \cdot 4,1 \cdot (0,13 + 0,08)^2}{2 \cdot 24} = 0,02 \text{ год.}$$

$$t_{\text{вор}} = t'_{\text{вор}} + t''_{\text{вор}} = 0,036 + 0,02 = 0,056 \text{ год.}$$

$$\sum t_{\text{пост}} = 3,0 + 0,5 + 0,056 = 3,56 \text{ год.} = 213,4 \text{ хв.}$$

$$\gamma_{\text{ман}} = \frac{834}{1440 - 213,4} = 0,68.$$

При $0,55 \geq \gamma_{\text{ман}} \leq 0,85$ час очікування розформування составів розраховується за формулою:

$$t_{очік}^{розф} = 1,01 \cdot \gamma_{ман}^2 + 0,24 \cdot \gamma_{ман} - 0,45. \quad (2.12)$$

Отже,

$$t_{очік}^{розф} = 1,01 \cdot 0,68^2 + 0,24 \cdot 0,68 - 0,45 = 0,18 \text{ год.}$$

$$t_{II} = t_{II}^{оброб} + t_{очік}^{розф} = 0,42 + 0,18 = 0,6 \text{ год.}$$

Простій вагонів під накопиченням

Простій вагонів під накопиченням розраховується за формулою:

$$t_{нак} = \frac{K \cdot C \cdot m + 10 \cdot (k_{зб} \cdot m_{зб} + k_{вив} \cdot m_{вив} + k_{пер} \cdot m_{пер} + m_{кут})}{N_{перер} + N_{місц}}, \quad (2.13)$$

де K – кількість призначень складів поїздів, які формує станція (наскрізні, дільничні, порожні). Згідно “Порядку направлення вагонопотоків і організації їх у вантажні поїзди на залізницях України на 2020-2021 рр.” для станції Запоріжжя 1 дорівнює 1 (призначення “Мелітополь – дільничний”);

C – параметр накопичення, який визначається у залежності від кількості призначень поїздів, які формуються на дільничній станції;

m – середній склад поїздів, які формує станція, ваг., дорівнює в середньому 44 вагона;

$k_{зб}, k_{вив}, k_{пер}$ – кількість призначень поїздів, що формує станція, відповідно збірних, вивізних і передаточних, дорівнює відповідно

$$k_{зб} = 0 \text{ поїздів, } k_{вив} = 4 \text{ поїздів, } k_{пер} = 0 \text{ поїздів};$$

$m_{зб}, m_{вив}, m_{пер}, m_{кут}$ – середній склад поїзда свого формування, відповідно збірних, вивізних, передаточних і кутових, дорівнює в середньому відповідно $m_{зб} = 0$ вагонів, $m_{вив} = 27$ вагонів, $m_{пер} = 0$ вагонів; $m_{кут} = 0$ вагонів;

$N_{перер}$ – середньодобовий потік транзитних вагонів з переробкою, дорівнює 63 вагонам;

$N_{місц}$ – середньодобовий потік місцевих вагонів, дорівнює 106 вагонам.

Параметр накопичення розраховується за формулою:

$$C = 12 \cdot \left(1 - \frac{2}{h+10} \right), \quad (2.14)$$

де h - кількість призначень, що формуються на дільничній станції, наскрізних, дільничних, порожніх, збірних і місцевих поїздів. Згідно “Порядку направлення вагонопотоків і організації їх у вантажні поїзди на залізницях України на 2020-2021 рр.” для станції Запоріжжя 1 дорівнює 5.

Отже,

$$C = 12 \cdot \left(1 - \frac{2}{5+10} \right) = 10,4;$$

$$t_{\text{нак}} = \frac{1 \cdot 10,4 \cdot 44 + 10 \cdot (4 \cdot 27)}{63 + 106} = 9,098 \approx 9,1 \text{ год.}$$

Розрахунок часу простою транзитних вагонів при формуванні составів на витяжній колії

Витрати часу на виконання маневрової роботи з формуванням составів на витяжній колії залежать від способу виконання маневрів (рейсами осаджування або поштовхами) і приведеного ухилу колії прямування відцепів по витяжній колії і стрілочній зоні.

Витрати часу на виконання маневрової роботи з формування составів на витяжній колії розраховуються за формулою:

$$t_{\text{форм}} = t_{\text{форм}}^{\text{вит}} + t_{\text{зак.форм}}, \quad (2.15)$$

де $t_{\text{форм}}^{\text{вит}}$ - витрати часу на формування составу на витяжній колії;

$t_{\text{зак.форм}}$ - витрати часу на закінчення формування составу на витяжній колії.

Витрати часу на формування составу на витяжній колії розраховуються за формулою:

$$t_{\text{форм}}^{\text{вип}} = A \cdot g_o + B \cdot n_c, \quad (2.16)$$

де A, B - нормативні коефіцієнти, що враховують витрати часу на заїзд локомотива під состав, витягування составу (або його частин) на витяжну колію, осаджування (або поштовхи) для сортування вагонів і відтягування составу після ряду поштовхів. Для приведеного ухилу колії прямування відчепів по витяжній колії і 100 м. стрілочної зони менше 1,5 ‰ $A = 0,81$, $B = 0,40$;

g_o - середнє число відчепів у составі поїзда, що формується. Визначається хронометражними спостереженнями і дорівнює 7,5;

n_c - середня кількість вагонів у составі поїзда, що формується. Визначається хронометражними спостереженнями і дорівнює 27.

$$t_{\text{форм}}^{\text{вип}} = 0,81 \cdot 7,5 + 0,4 \cdot 27 = 16,875 \text{ хв.}$$

Приймаємо $t_{\text{форм}}^{\text{вип}} = 16,88 \text{ хв.}$

Розрахунок закінчення формування одногрупного составу у разі накопичення вагонів на одній колії

Технологічний час на закінчення формування одногрупного составу у разі накопичення вагонів на одній колії розраховується за формулою:

$$t_{\text{зак.форм}}^{\text{одногр-1}} = T_{\text{ПТЕ}} + T_{\text{нідм}}, \quad (2.17)$$

де $T_{\text{ПТЕ}}$ - технологічний час на виконання операцій, пов'язаних з розставленням вагонів відповідно вимог ПТЕ (усунення різниці по висоті між повздовжніми осями автозчепів більше 100 мм, постановка вагонів прикриття, постановка вагонів з номенклатурними вантажами однією групою і забезпечення проїзду наряду супроводження і т.д.);

$T_{\text{нiдm}}$ - технологічний час на виконання операцій, пов'язаний з підтягуванням вагонів з боку витяжної колії для ліквідації “вікон”.

Технологічний час на виконання операцій, пов'язаних з розставленням вагонів відповідно вимог ПТЕ, розраховується за формулою:

$$T_{\text{ПТЕ}} = B + E \cdot n_{\phi}, \quad (2.18)$$

де B, E - нормативні коефіцієнти, значення яких залежать від кількості операцій ρ_o (середнього числа розчеплень вагонів, що підлягають формуванню, у місцях розбіжності повздовжніх осей автозчепу і постановки вагонів прикриття);

n_{ϕ} - середня кількість вагонів, які включаються у состав, що формується, відповідно до встановленої маси або довжини состава, дорівнює 27 вагонам.

Кількість операцій ρ_o розраховується за формулою:

$$\rho_o = \frac{\rho}{n} \cdot n_{\phi}, \quad (2.19)$$

де ρ - кількість відчепів вагонів однієї групи, що надійшли на колію накопичення за добу. Визначається хронометражними спостереженнями, дорівнює 3;

n - загальне число вагонів, що надійшли на колію накопичення за добу, дорівнює 95 вагонів.

Отже,

$$\rho_o = \frac{3}{95} \cdot 27 = 0,853.$$

Приймаємо $\rho_o = 0,85$.

При $\rho_o = 0,85 \Rightarrow B = 2,72, E = 0,17;$

$$T_{ПТЕ} = 2,72 + 0,17 \cdot 27 = 7,31 \text{ хв.}$$

Технологічний час на виконання операцій, пов'язаний з підтягуванням вагонів з боку витяжної колії для ліквідації “вікон”, розраховується за формулою:

$$T_{нідт} = 0,08 \cdot n_{\phi}, \quad (2.20)$$

коефіцієнт 0,08 виражає витрати локомотиво-хвилин на підтягування одного вагона, що включається в сформований состав.

$$T_{нідт} = 0,08 \cdot 27 = 2,16 \text{ хв.}$$

$$t_{\text{зак.форм}}^{\text{одногр-1}} = 7,31 + 2,16 = 9,47 \text{ хв.} = 0,158 \text{ год.}, \text{ приймаємо } 0,16 \text{ год.}$$

$$t_{\text{форм}} = 16,88 + 9,47 = 26,35 \text{ хв.} = 0,44 \text{ год.}$$

Розрахунок часу простою транзитних вагонів при формуванні составів на немеханізованій гірці малої потужності

Визначається за графіком обробки поїзда свого формування по відправленню, який наведено у додатку Г і дорівнює для одного одногрупного поїзда 42,49 хв. = 0,71 год.

Витрати часу на закінчення формування одногрупного составу на витяжній колії та немеханізованій гірці малої потужності розраховуються за формулою:

$$t_{\text{зак.форм}} = \frac{T_{\text{зак.форм.ВИТ}}^{\text{одногр-1}} \cdot N_{\text{одногр-1.ВИТ}} + T_{\text{зак.форм.ГПР}}^{\text{одногр-1}} \cdot N_{\text{одногр-2.ГПР}}}{N_{\text{одногр-1.ВИТ}} + N_{\text{одногр-1.ГПР}}}, \quad (2.21)$$

де $N_{\text{одногр-1.ВИТ}}, N_{\text{одногр-1.ГПР}}$ – кількість одногрупних поїздів, які формуються на станції, відповідно на витяжній колії та на немеханізованій гірці малої потужності, в середньому за добу. В середньому за добу на станції

формується 4 одногрупних поїзда, з яких 1-формується на витяжній колії, 3 – на немеханізованій гірці малої потужності;

$T_{\text{зак.форм.ВИГ}}^{\text{одногр-1}}$, $T_{\text{зак.форм.ГП}}^{\text{одногр-1}}$ – технологічний час на закінчення формування відповідно одногрупних поїздів, які формуються на станції, відповідно на витяжній колії та на механізованій гірці малої потужності, в середньому за добу.

Отже,

$$t_{\text{зак.форм}} = \frac{0,44 \cdot 1 + 0,71 \cdot 3}{1 + 3} = 0,64 \text{ год.}$$

Визначення часу знаходження составів на коліях відправлення дільничної станції способом табличного моделювання

Простій поїздів свого формування в очікуванні відправлення на дільничних станціях викликається пропуском поїздів, що впливають по твердих нитках графіка (пасажирські, приміські, транзитні без переробки і так далі). Інші причини простою в очікуванні відправлення є наслідком регулювання парку поїзних локомотивів і неточним плануванням поїздоутворення.

Простій поїздів свого формування в очікуванні відправлення визначається у залежності від результатів зіставлення інтенсивності підготовки поїздів до відправлення з можливими моментами їхнього відправлення. Це встановлюється за допомогою методу табличного моделювання. При моделюванні розрахункові інтервали відправлення в першу чергу використовуються для поїздів, що впливають по твердих нитках графіка. У вільні інтервали, що залишилися, відправляються поїзди свого формування. Для моделювання часу простою в очікуванні відправлення на дільничній станції використовувались дані про підготовку поїздів до відправлення, що проставляються працівником ПТО ВЧД у Книзі ф.ВУ-14.

Розрахунковий інтервал відправлення $I_p^{\text{відп}}$ визначається за формулою:

$$I_p^{відп} = \frac{1440}{\sum n_{нас} + \sum n_{б.пер} + \sum n_{св.форм}}, \quad (2.22)$$

де $\sum n_{нас}$ - кількість ниток графіка руху прослідування пасажирських і приміських поїздів, дорівнює 233 поїздам;

$\sum n_{б.пер}$ - кількість ниток графіка руху транзитних поїздів без переробки з забезпеченням їх поїзними локомотивами, дорівнює 48 поїздам;

$\sum n_{св.форм}$ - кількість ниток графіка руху поїздів свого формування з забезпеченням їх поїзними локомотивами, дорівнює 8 поїздам.

$$I_p^{відп} = \frac{1440}{233+48+8} = 4,98 \approx 5 \text{ хв.}$$

Час очікування відправлення поїзда зі станції розраховується за формулою:

$$t_{очік}^{відп} = \frac{I_p^{відп} \cdot (\sum O_{с.форм} - O_{с.форм}^{поч})}{\sum n_{с.форм} - O_{с.форм}^{зак}}. \quad (2.23)$$

Результати розрахунку простою составів на коліях відправлення способом табличного моделювання наведені в таблиці 2.4:

Таблиця 2.4 – Результати розрахунку простою составів на коліях відправлення

Парк	Початкові дані постійні	Початкові дані (змінні) і результати розрахунку за окремі доби											
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	В середньому за 10 діб	
Вантажний	$j_p = 10$ хв.	$\sum n_{с.форм}$	7	10	8	10	8	7	9	7	9	7	8,2
		$\sum O_{с.форм}$	47	58	120	57	92	81	87	68	99	111	82,0
		$t_{очік}^{відп}$	1,33	1,23	2,51	0,96	1,95	2,29	1,62	1,92	3,7	2,38	1,9

В середньому час очікування відправлення поїзда зі станції складає:

$$t_{\text{очік}}^{\text{випр}} = \frac{0,17 \cdot (82,0 - 0,6)}{8,2 - 0,9} = 1,9 \text{ год.}$$

Простій транзитних вагонів на коліях станції до відправлення складає:

$$t_B = 0,90 + 1,9 = 2,8 \text{ год.}$$

Час знаходження на станції транзитних вагонів з переробкою на станції Запоріжжя 1 становить:

$$T_{\text{пр}}^{\text{з/п}} = 0,49 + 0,26 + 9,1 + 0,64 + 2,8 = 13,29 \text{ год.}$$

Підсумки поелементного розрахунку простою транзитних вагонів з переробкою наведено у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Підсумки поелементного розрахунку простою транзитних вагонів з переробкою

Найменування елементів простою транзитних вагонів з переробкою	По станції
1 Час простою після прибуття поїзда на станцію, в тому числі:	0,49
1.1 виконання технологічних операцій по обробці поїзда	0,38
- очікування розформування	0,07
2 Розформування поїзда на витяжній колії	0,26
3 Накопичення	9,10
4 Час простою від закінчення накопичення до закінчення формування на витяжній колії та немеханізованій гірці малої потужності	0,64
5 Час простою від закінчення формування до відправлення поїзда зі станції, в тому числі:	2,8
- виконання технологічних операцій по обробці поїзда	0,90
5.1 очікування відправлення	1,9
ВСЬОГО простій транзитних вагонів з переробкою, в тому числі:	13,29
- виконання технологічних операцій по обробці поїзда (1.1+2+3+4+5.1)	11,28
- елемент "Очікування розформування і відправлення" (1.2+5.2)	1,97

Розрахунок часу знаходження транзитних вагонів без переробки

При слідуванні на дільничній станції транзитних поїздів без переробки не за наскрізними (жорсткими) “нитками” графіку простій транзитних вагонів без переробки, визначається з використанням результатів табличного моделювання простою у вантажному парку. У цьому випадку простій транзитних вагонів без переробки розраховується за формулою:

$$T_{тр}^{б/н} = T_{тр}^{з/н} \cdot \vartheta, \quad (2.24)$$

де ϑ - коефіцієнт, що враховує співвідношення фактичного простою транзитних вагонів без переробки на станції і фактичного простою транзитних вагонів з переробкою у вантажному парку.

Цей коефіцієнт розраховується за формулою:

$$\vartheta = \frac{T_{тр.факт}^{б/н}}{T_{тр.факт}^{з/н}}; \quad (2.25)$$

$$\vartheta = \frac{1,23}{8,5} = 0,145.$$

Простій транзитних вагонів без переробки дорівнює:

$$T_{тр}^{б/н} = 18,56 \cdot 0,145 = 2,69 \text{ год.}$$

Розрахунок часу перебування транзитного вагону у навантаженому стані

Час знаходження на станції транзитного вагона у навантаженому стані визначається часом знаходження транзитних навантажених вагонів з переробкою і транзитних навантажених вагонів без переробки від прибуття до відправлення зі станції

$$t_{тр}^{нав} = \frac{t_{тр-нав}^{з-перер} \cdot N_{тр-нав}^{з-пер} + t_{тр-нав}^{без-перер} \cdot N_{тр-нав}^{без-перер}}{N_{тр-нав}^{з-перер} + N_{тр-нав}^{без-перер}}, \quad (2.26)$$

де $t_{тр-нав}^{з-перер}$ - норма часу простою транзитних навантажених вагонів з переробкою, год.; $t_{тр-нав}^{з-перер} = 7.5$ год.

$t_{тр-нав}^{без-перер}$ - норма часу простою транзитних навантажених вагонів без переробки, год.; $t_{тр-нав}^{без-перер} = 1.17$ год.

$N_{тр-нав}^{з-перер}$ - кількість транзитних навантажених вагонів з переробкою;

$N_{тр-нав}^{з-перер} = 662$ ваг.

$N_{тр-нав}^{без-перер}$ - кількість транзитних навантажених вагонів без переробки. $N_{тр-нав}^{з-перер} = 5655$ ваг.

Час знаходження на станції транзитного вагона у навантаженому стані дорівнює

$$t_{тр}^{нав} = \frac{7,5 \cdot 662 + 1,17 \cdot 5655}{662 + 5655} = \frac{11581,35}{6317} = 1,83 \text{ год.}$$

Розрахунок часу знаходження вагонів під однією вантажною операцією

Час знаходження вагонів під однією вантажною операцією визначається за формулою:

$$t_{вант.опер}^1 = \frac{t_{місц}}{K_{зДВ}}, \quad (2.27)$$

де $t_{місц}$ - час простою місцевих вагонів, год. Визначається згідно даних, які отримані за допомогою табличного моделювання в розрахунку часу знаходження місцевих вагонів на станції;

$K_{зДВ}$ - коефіцієнт здвоєних операцій.

Коефіцієнт здвоєних операцій визначається за формулою:

$$K_{зДВ} = \frac{N_{навн} + N_{виван}}{N_{заг}}, \quad (2.28)$$

де $N_{навн}$ - середньодобова кількість навантажених вагонів (1878/182=10,32 ваг.);

$N_{виван}$ - середньодобова кількість вивантажених вагонів (1187/182=6,53 ваг.);

$N_{заг}$ - середньодобова загальна кількість вагонів, що беруть участь у вантажних операціях (3010/182=16,5 ваг.).

Отже, коефіцієнт здвоєних операцій складає:

$$K_{зДВ} = \frac{10,32 + 6,53}{16,5} = 1,02.$$

Час знаходження вагонів під однією вантажною операцією складає:

$$t_{вант.опер}^1 = \frac{39,48}{1,02} = 38,71 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок витрати дизельного пального маневровими локомотивами станції Запоріжжя 1

В якості маневрових тепловозів на станції Запоріжжя 1 використовуються тепловози ЧМЕЗ (слайд 5). Для маневрових тепловозів добова витрата дизельного пального визначається за формулою:

$$P_{п.доб}^M = M_e^M \cdot e_{д.п}^M \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ Т,} \quad (2.29)$$

де M_e^M - парк маневрових локомотивів, що знаходиться в експлуатації;

$e_{\partial,n}^M$ - норма витрати натурального дизельного палива в маневровому русі, кг (для тепловозів ЧМЕ-3 18 кг/год);

t_m - тривалість роботи маневрового локомотива за добу, год.
(Приймаємо 23,5 год.)

$$P_{n,\partial\partial}^M = 3 \cdot 18 \cdot 23,5 \cdot 10^{-3} = 1,269 \text{ т.}$$

2.5 Визначення місткості паливного складу

Запас пального визначається за формулою

$$E_{n,\text{зан}} = K_m \cdot \sum E_{n,\partial\partial} \cdot T_{\text{зан}} + E_{\partial\partial\partial} \text{ т,} \quad (2.30)$$

де K_m - температурний коефіцієнт, який враховує збільшення витрат палива в зимовий період, $K_m=1,03-1,05$;

$E_{n,\partial\partial}$ – сумарна добова витрата пального, т;

$T_{\text{зан}}$ - кількість діб, на які передбачається запас (приймаємо 20 діб);

$E_{\partial\partial\partial}$ - додатковий запас дизельного пального, який є резервом залізниці, (приймаємо 10% від розрахованого запасу).

$$E_{n,\text{зан}} = 1,04 \cdot 3,8 \cdot 20 + 8 = 87,04 \text{ т.}$$

Загальний об'єм запасу дизельного пального (V в м^3)

$$V = \frac{E_{n,\text{зан}}}{\rho} \text{ м}^3, \quad (2.31)$$

де ρ - густина дизельного палива, $\rho = 0,83...0,86 \text{ т/м}^3$.

$$V = \frac{87,04}{0,85} = 102,4 \text{ м}^3.$$

Необхідно підібрати кількість резервуарів для зберігання дизельного пального.

Резервуарів має бути не менше двох та бажано одного типу.

Обираємо два резервуари ємністю 50 м³ кожний (слайд 11).

Схема встановлення резервуарів на пункті технічного обслуговування наведена на слайді 12.

2.6 Розрахунок потреби в маневрових локомотивах в нових умовах

Передбачивши на існуючому пункті технічного обслуговування екіпірувальні пристрої для маневрових тепловозів, час на технічне обслуговування та екіпіровку скоротився з 180 хв. до 40 хв.

За формулою 2.1 розрахуємо потребу в маневрових локомотивах в нових умовах (слайд 13):

$$M = \frac{2631,55 \cdot (1 + 0,3)}{1440 - (40 + 30)} = 2,5 \text{ лок.}$$

Таким чином, завдяки передбаченим змінам, для виконання того самого обсягу маневрової роботи потрібно на $3,0 - 2,5 = 0,5$ локомотивів у добу менше. Отже, можна скоротити роботу одного маневрового локомотива на протязі 12 годин.

Проведений аналітичний розрахунок кількості маневрових локомотивів уточнюється графічним шляхом. Для цього будуємо добовий план-графік роботи станції у нових умовах (слайд 14).

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

З метою скорочення витрат часу на технічне обслуговування та екіпірування маневрових тепловозів станції Запоріжжя 1 у магістерській роботі пропонується будівництво на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу для зберігання дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів.

3.1 Розрахунки капітальних витрат

Розрахунки величини капітальних витрат зведемо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Відомість капітальних витрат при переобладнанні пункту технічного обслуговування локомотивів

Показник	Загальні витрати, тис.грн
Вартість резервуарів для зберігання дизельного пального (2 шт.)	854,36
Вартість резервуарів для зберігання мастил (2 шт.)	522,42
Вартість екіпірувальних пристроїв	493,37
Вартість додаткового устаткування	231,46
Монтаж обладнання	287,75
Будівельні роботи	1146,64
РАЗОМ	3536

Економічну доцільність будівництва на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів визначаємо шляхом розрахунків показників загальної ефективності інвестицій: чистий дохід, чистий дисконтований дохід і строк окупності [6].

3.2 Розрахунок економії експлуатаційних витрат

Для економічного обґрунтування проєктних рішень необхідно визначити експлуатаційні витрати по кожному з варіантів.

Експлуатаційні витрати складаються з витрат на пальне, витрат на технічне обслуговування і ремонт обладнання, амортизаційних відрахувань та заробітної плати працівників.

Добова витрата дизельного пального маневровими тепловозами по базовому варіанту розрахована у параграфі 2.4 та складає 1,269 т на добу.

Розрахуємо добову витрату дизельного пального по проєктному варіанту за формулою 2.29

$$P_{n.дoб}^m = 2,5 \cdot 18 \cdot 23,5 \cdot 10^{-3} = 1,0575 \text{ т}$$

Річні витрати пального складуть:

- базовий варіант

$$P_{рiч}^{баз} = 1,269 \cdot 365 = 463,185 \text{ т/рік}$$

- проєктний варіант

$$P_{рiч}^{np} = 1,0575 \cdot 365 = 385,9875 \text{ т/рік}$$

При ринковій вартості 1 т дизельного пального 27,98 тис.грн, річні витрати на пальне складуть:

- базовий варіант

$$F_{баз} = 463,185 \cdot 27,98 = 12959,92 \text{ тис.грн}$$

– проєктний варіант

$$F_{np} = 385,9875 \cdot 27,98 = 10799,93 \text{ тис.грн}$$

Витрати на технічне обслуговування та ремонт обладнання розраховуємо за формулою:

$$U = \frac{K_{\delta} \cdot u}{100} \quad (3.1)$$

де K_{δ} - балансова вартість обладнання, тис.грн;

u - норма відрахувань на технічне обслуговування та ремонт обладнання (приймаємо 5%).

Балансова вартість обладнання складається з вартості резервуарів для зберігання дизельного пального і мастил, вартості екіпірувальних пристроїв, вартості додаткового устаткування, вартості будівельних робіт та вартості монтажу обладнання. Балансова вартість обладнання дорівнює:

$$K_{\delta} = 854,36 + 522,42 + 493,37 + 231,46 + 287,75 + 1146,64 = 3536 \text{ тис.грн.}$$

$$U = \frac{3536 \cdot 5}{100} = 176,8 \text{ тис.грн.}$$

Річні амортизаційні витрати розраховуємо за формулою:

$$A = \frac{K_{\delta} \cdot a}{100} \quad (3.2)$$

де K_{δ} - балансова вартість обладнання, тис.грн;

a - норма амортизаційних відрахувань для обладнання з терміном служби 10 років (приймаємо 10%).

$$A = \frac{3536 \cdot 10}{100} = 353,6 \text{ тис.грн.}$$

Розрахунок витрат на заробітну плату

Заробітна плата працівникам локомотивних бригад нараховується за погодинною формою оплати праці, яка передбачає нарахування заробітної плати пропорційно відпрацьованому часу. Робота локомотивних бригад організована у дві зміни: денна (з 8:00 до 20:00) та нічна (з 20:00 до 8:00). За роботу у вечірній час (з 18:00 до 22:00) передбачена доплата у розмірі 20% від годинної тарифної ставки, та за роботу у нічний час (з 22:00 до 6:00) передбачена доплата у розмірі 40% від годинної тарифної ставки.

На кожному маневровому локомотиві працює локомотивна бригада, яка складається з машиніста тепловоза та помічника машиніста-складача поїздів.

Заробітну плату машиніста тепловоза розрахуємо за формулою:

у денну зміну

$$З_{ден}^{mt} = C_{год}^{mt} \cdot 10 + C_{год}^{mt} \cdot 2 \cdot 1,2 \quad (3.3)$$

у нічну зміну

$$З_{ніч}^{mt} = C_{год}^{mt} \cdot 2 \cdot 1,2 + C_{год}^{mt} \cdot 8 \cdot 1,4 + C_{год}^{mt} \cdot 2 \quad (3.4)$$

де $C_{год}^{mt}$ - годинна тарифна ставка оплати праці машиніста (дорівнює 71,69 грн/год).

Заробітну плату помічника машиніста-складача поїздів розрахуємо за формулою:

у денну зміну

$$З_{ден}^{cn} = C_{год}^{cn} \cdot 10 + C_{год}^{cn} \cdot 2 \cdot 1,2 \quad (3.5)$$

у нічну зміну

$$З_{ніч}^{cn} = C_{год}^{cn} \cdot 2 \cdot 1,2 + C_{год}^{cn} \cdot 8 \cdot 1,4 + C_{год}^{cn} \cdot 2 \quad (3.6)$$

де $C_{год}^{cn}$ - годинна тарифна ставка оплати праці помічника машиніста-складача поїздів (дорівнює 56,24 грн/год).

$$Z_{ден}^{mt} = 71,69 \cdot 10 + 71,69 \cdot 2 \cdot 1,2 = 888,96 \text{ грн.}$$

$$Z_{ніч}^{mt} = 71,69 \cdot 2 \cdot 1,2 + 71,69 \cdot 8 \cdot 1,4 + 71,69 \cdot 2 = 1118,36 \text{ грн.}$$

$$Z_{ден}^{cn} = 56,24 \cdot 10 + 56,24 \cdot 2 \cdot 1,2 = 697,38 \text{ грн.}$$

$$Z_{ніч}^{cn} = 56,24 \cdot 2 \cdot 1,2 + 56,24 \cdot 8 \cdot 1,4 + 56,24 \cdot 2 = 877,34 \text{ грн.}$$

У базовому варіанті цілодобово працює 3 маневрових локомотива. Річні витрати на заробітну плату складуть:

$$Z_{баз} = (Z_{ден}^{mt} + Z_{ніч}^{mt} + Z_{ден}^{cn} + Z_{ніч}^{cn}) \cdot 3 \cdot 365$$

$$Z_{баз} = (888,96 + 1118,36 + 697,38 + 877,34) \cdot 3 \cdot 365 = 3922,33 \text{ тис.грн.}$$

У проєктному варіанті передбачається робота 3-х маневрових локомотивів у денний час та 2-х маневрових локомотивів у нічний час. Річні витрати на заробітну плату складуть:

$$Z_{np} = ((Z_{ден}^{mt} + Z_{ден}^{cn}) \cdot 3 + (Z_{ніч}^{mt} + Z_{ніч}^{cn}) \cdot 2) \cdot 365$$

$$Z_{np} = ((888,96 + 697,38) \cdot 3 + (1118,36 + 877,34) \cdot 2) \cdot 365 = 3193,9 \text{ тис.грн.}$$

Загальні експлуатаційні витрати за рік складають:

базовий варіант:

$$E_{баз} = F_{баз} + Z_{баз}$$

$$E_{баз} = 12959,92 + 3922,33 = 16882,25 \text{ тис.грн.}$$

проєктний варіант:

$$E_{np} = F_{np} + U + A + Z_{np}$$

$$E_{np} = 10799,93 + 176,8 + 353,6 + 3193,9 = 14524,23 \text{ тис.грн.}$$

Річна економія експлуатаційних витрат складає:

$$\Delta E = E_{\text{баз}} - E_{np}$$

$$\Delta E = 16882,25 - 14524,23 = 2358,02 \text{ тис.грн.}$$

3.3 Розрахунки показників економічної ефективності проєктних рішень

Строк окупності інвестицій без урахування вартості капіталу становить:

$$T_{ок} = \frac{3536}{2358,02} \approx 1,5 \text{ роки.}$$

Виконаємо розрахунок чистого дисконтованого доходу:

$$ЧДД = \sum_{t=i}^T \Delta E a_t - \sum_{t=i}^T K_t a_t \quad (3.7)$$

де ΔE - річна економія експлуатаційних витрат;

a_t - коефіцієнт дисконтування;

K_t - капітальні вкладення в проєкт;

t - номер часового інтервалу реалізації проєкту;

T - термін реалізації проєкту (у часових інтервалах).

Коефіцієнт дисконтування розраховуємо за формулою:

$$a = \frac{1}{(1+i)^t} \quad (3.8)$$

де i - норма дисконтування (ставка дисконту), приймаємо 24%;

t - порядковий номер часового інтервалу отримання доходу.

$$a_0 = \frac{1}{(1 + 0,24)^0} = 1$$

$$ЧДД_0 = 2358,02 \cdot 1 - 3536 \cdot 1 = -1177,98 \text{ тис.грн.}$$

$$a_1 = \frac{1}{(1 + 0,24)^1} = 0,8064$$

$$ЧДД_1 = 2358,02 \cdot 0,8064 = 1901,51 \text{ тис.грн.}$$

$$a_2 = \frac{1}{(1 + 0,24)^2} = 0,6504$$

$$ЧДД_2 = 2358,02 \cdot 0,6504 = 1533,66 \text{ тис.грн.}$$

$$a_3 = \frac{1}{(1 + 0,24)^3} = 0,5245$$

$$ЧДД_3 = 2358,02 \cdot 0,5245 = 1236,78 \text{ тис.грн.}$$

Результати розрахунку чистого дисконтованого доходу наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Результати розрахунку чистого дисконтованого доходу

Номер часового інтервалу	Капітальні вкладення K , тис.грн.	Річна економія, тис.грн.	Коефіцієнт дисконтування, a	Чистий дисконтований дохід, тис.грн.
0	3536	2358,02	1	-1177,98
1		2358,02	0,8064	1901,51
2		2358,02	0,6504	1533,66
3		2358,02	0,5245	1236,78
Всього:				3493,96

При капітальних витратах на будівництво на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу для зберігання дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів 3536 тис.грн. відбувається економія експлуатаційних витрат у рік на 2358,02 тис.грн.

Строк окупності без обліку фактора часу складе 18 місяців. Таким чином, будівництво на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу для зберігання дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів є економічно доцільним.

Техніко-економічні показники наведено на слайді 15 графічної частини.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В розділі магістерської роботи «Дослідження та удосконалення технологічного процесу роботи дільничної станції Запоріжжя 1» розглядається аналіз потенційних небезпек, що можуть підстерігати дослідника та робітників. Розробляються заходи по їх усуненню.

4.1 Аналіз потенційних небезпек

- наїзди залізничним транспортом на робітників та дослідника у разі неузгодження дій складачів поїздів з головним диспетчером та при самовільному русі вагонів;

- наїзд рухомого складу на працівників станції при проході територією станції до місця роботи, під час та після роботи;

- травмування регулювальників швидкості під час укладання гальмівних башмаків при сортуванні вагонів на гирці малої потужності;

- підвищена або знижена температура повітря негативно впливає на працездатність робітників станції. Можливо обмороження та виникнення простудних захворювань. В літку – перегрів, що викликає тепловий удар, який приводить до головного болю, загальної слабкості, запамороченню;

- підвищена запиленість робочої зони внаслідок перевезення сипких вантажів у відкритому рухомому складі може призвести до захворювань легені;

- можливе ураження робітників струмом від не ізольованих та пошкоджених кабелів крану, що може призвести до електричних травм;

- не достатнє освітлення ділянки, де відбувається маневрові роботи, призводить до не вірного переводу стрілок, не достатньої видимості, що спричиняє виникнення несприятливих ситуацій, такі як наїзд вагонів на робітників та інше;

- на складах можливо виникнення пожежі. Причиною виникнення не задовільнений нагляд за електроустаткуванням і проводами, опалювальними пристроями, що призводить до перевантажень, утворення іскор та загорання;

- небезпека виникнення пожежі на локомотиві, пов'язана з пошкодженням паливної апаратури або електричного обладнання, а також з неналежним їх обслуговуванням;

- зіткнення рухомого складу на станційних коліях при маневрових пересуваннях через відсутність злагоджених дій керівника маневрів та машиніста маневрового локомотиву призводять аварії;

- при обробці статистичних даних на комп'ютері можливо виникнення шкідливих факторів санітарно-гігієнічного характеру такі як не задовільнено освітлення, порушення норм мікроклімату, підвищений шум та інше, що може визивати важкість та напруженість праці на робочому місці.

4.2 Заходи по забезпеченню безпеки

Для попередження наїзду на працівників станції при проході територією станції до місця роботи, під час та після роботи необхідно дотримуватися вимог НПАОП 63.21-1.12007 «Правила безпеки праці для працівників залізничних станцій і вокзалів». Пересуватися по території станції дозволяється тільки службовими маршрутами.

Проходити вздовж колій дозволяється тільки по узбіччю або посеред міжкілія. Переходити колії дозволяється тільки під прямим кутом, попередньо переконавшись у відсутності рухомого складу, що рухається до місця переходу.

З метою уникнення випадків травмування регулювальників швидкості під час укладання гальмівних башмаків відповідно НПАОП 63.21-1.12-07 «Правила безпеки праці для працівників залізничних станцій і вокзалів» укладання башмаків виконуються завчасно. Після укладання башмака

працівник повинен відійти убік від колії на відстань 2 м від головки ближньої рейки.

Для запобігання ураження електричним струмом необхідно перед початком робіт ретельно перевіряти електричні кабелі кранів на стан пошкодження. В випадку пошкодження, негайно викликати службу по їх ремонту. ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека»

4.3 Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці

Для боротьби з пилом необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту. До таких відноситься застосування респіраторів. ДСТУ 7339:2011 «Системи стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту».

Для попередження переохолодження робітників необхідно забезпечити їх теплим одягом. А в теплу пору від перегріву – легкий одяг та мінеральну воду відповідно ДСТУ 7339:2011 «Системи стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту».

Для забезпечення нормативного рівня освітленості на маневровому майданчику передбачено обладнання освітленості в розмірі 30 лк відповідно ДБН В.2-5-28-2018 «Природне та штучне освітлення». Робоче освітлення розміщено на щоглах поза зоною майданчика. Для освітлення застосовуються прожектори типу ПЗС-35 з газорозрядними лампами ДРЛ-700.

При роботі на ПК, на дослідника можуть діяти шкідливі фактори. Для цього заміряємо ці фактори та вносимо наявні фактори умов праці та виробничого середовища, що впливають на працівника в процесі трудової діяльності, до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці 4.1.

Відповідно до додатків методичних вказівок [7], за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для інженера-дослідника центральної заводської лабораторії обладнаної ПК. Умови праці, за витратами енергії, не

перевищують 140 Вт (90-120 ккал/год.) та повинні відповідати легким фізичним роботам – категорії 2а.

З додатків [7], відповідно до категорії робіт 2а, розряду зорових робіт Б-2 та виявлених показників умов та напруженості праці, визначаємо ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 4 таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Результати оцінювання за бальною шкалою

Фактор (показник)	Виміряні показники $P_{вим}$	Час дії год.(хв.)	ГДК, ГДР, показники, $P_{доп}$	$X_{визн}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС-індексом, t , °С	29	10	22,0-25,1	4	3.4	4
Освітленість приміщення E , лк	150	9	200	—	3.1	1
Розряд і підрозряд зорових робіт, $Z_{ор}$	Б-2	—	—	—	—	—
Рівень шуму L , дБА	109	6	80	—	3.4	3,00
Загальні енергозатрати організму, Вт	340	6	290	0,88	3.3	3
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	61000	6	40000	1,14		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	80	6	75	0,80		
Тривалість робочого дня, год.	9	9	8	0,19		

Для окремих факторів і показників за методикою визначеною «Гігієнічною класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти $X_{визн}$ та вносять їх значення до стовпчика 5, таблиці 4.1:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б [7]. Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінці мікроклімату визначаємо в балах, за формулою 7.1:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T} = \frac{4 \cdot 10}{10} = 4$$

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою 7.2:

а) загальні енергозатрати організму, $K_{знач} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{340 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 290} = 0,88$$

б) стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), $K_{\text{знач}} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{61000 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 40000} = 1,14$$

в) тривалість зосередження уваги (% від часу зміни), $K_{\text{знач}} = 1,0$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{80 \cdot 6 \cdot 1,0}{8 \cdot 75} = 0,80$$

г) тривалість робочого дня (зміни), $K_{\text{знач}} = 0,15$

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}} = \frac{9 \cdot 9 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,19$$

Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика б, таблиці 4.1:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта $X_{\text{визн}} = 4$, з таблиці 7.2 [7] – 3 клас, 4 ступінь (3.4);

- при оцінці освітленості робочої зони приміщення, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до $P_{\text{вим}} = 150$ лк, за додатками Г та табл. Г.1 [7] – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до вимірюваного значення рівня шуму $P_{\text{вим}} = 109$ дБА, за додатками Д та табл. Д.1 [7] – 3 клас, 4 ступінь (3.4);

- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників $X_{визн}$ за формулою 7.3 [7]:

$$X_{сум} = \sum_{i=1}^n X_i = 0,88 + 1,14 + 0,80 + 0,19 = 3,01$$

З таблиці 7.3 [7] за значенням суми розрахованих балів показників $X_{сум} = 3,01$ – 3 клас, 3 ступінь (3.3);

Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці дослідника лабораторії обладнаної ПК належать до 3 класу, 4 ступеню.

Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці 4.1:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 4 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 4$;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 9 годин, тому коректування не потрібно – $X_{cm} = X_i = 1$;

- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 4 ступеню умов праці та діє протягом 6 годин, тому значення X_i визначаємо за формулою 7.4 [7]:

$$X_i = X_{cm} \cdot \frac{T}{8} = 1 \cdot \frac{4 \cdot 6}{8} = 3,00$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому – $X_{cm} = X_i = 3$;

- для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , за формулою 7.5 [7]:

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i = 4 + 1 + 3 + 3 = 11$$

Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану – $X_{факт} = 11$, на підставі Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці», з таблиці 7.4 [7]. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 24 %.

На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції:

1. Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці інженера-дослідника центральній заводській лабораторії, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

2. Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці -дослідника належать до категорії 2а, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії 2а, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища - ТНС-індексом - 19,2-21,9°C;

- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт Б-2, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E = 200$ лк;

- рівень шуму в робочій зоні дослідника – 80 дБА;

- загальні енергозатрати організму, до 232 Вт;

- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 40000;

- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 100%;

- тривалість робочого дня, 8 год.

3. Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів які забезпечать нормалізацію умов праці, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;

- для забезпечення нормованої освітленості приміщення яка відповідає розряду зорових робіт необхідно провести додаткові розрахунки та визначитися з потужністю ламп, типом ламп та світильників та їх раціональним розміщенням;

- для зниження рівня шуму в робочій зоні дослідника необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;

- для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 8 год

- для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за зміну при локальному навантаженні кистей рук та пальців необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години;

- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

4. Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 7.4 [7], у розмірі 24%

4.4 Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях

4.4.1 Заходи з пожежної безпеки

А) Для попередження займання ізоляції на кабелях необхідно захистити електропроводку від пошкодження, розмістивши її в товстостінній трубі або в желоба, відповідно вимогам ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека». Клас можливої пожежі буде визначен як «А», а категорія по пожежній безпеці – до «Г». Площа станції складає – 1650 кв.м. Згідно НАПБ 03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників» обираються 6 порошкових вогнегасників ВП-8. Первинні засоби пожежогасіння розташовуються при на пожежному щиті, та із внутрішньої сторони на стінах чи колонах станції.

Б) Відповідно нормативам по пожежній безпеці, в приміщенні де розташовані ПК, на кожні 20 кв.м повинен бути один вогнегасник. Для гасіння електрообладнання, до яких відноситься і ПК, застосовується вогнегасник порошковий. Тому для кімнати, де розташований ПК, з площею 47 кв.м треба розмістити вогнегасник ВВП-5 в кількості 3 шт.

4.4.2 Організація цивільного захисту на промисловому об'єкті

Цивільний захист (ЦЗ) на промисловому об'єкті (надалі - на об'єкті) організується з метою захисту персоналу об'єкта і населення, що проживає поблизу від нього, від надзвичайних ситуацій (НС) природного, техногенного і військового характеру.

Відповідальність за організацію й стан ЦЗ, за постійну готовність її сил і умов до проведення РІНР несе відповідальність начальник ЦЗ (НЦЗ) об'єкта – керівник підприємства, установи, організації.

Заступник начальника ЦЗ з евакуаційних заходів управляє розробкою плану на кожен можливу надзвичайну ситуацію, організовує підготовку місць для розміщення евакуйованих; управляє службою охорони цивільного порядку й організовує перевезення робітників та службовців у райони розміщення й до місць роботи (на об'єкті).

Заступник НЦЗ з інженерно-технічної частини – головний інженер об'єкта – управляє розробкою плану переходу підприємства на особливий режим роботи, проводить заходи з метою підвищення стійкості роботи підприємства в умовах НС, управляє аварійно-технічної, протипожежної службами, а також службами притулків і вкриттів. Він же проводить технічне керування рятувальними й невідкладними аварійно-відбудовними роботами в районі нещастя, аварії, у зоні поразки.

Заступник НЦЗ з матеріально-технічного постачання – заступник або помічник директора з постачання – забезпечує нагромадження й збереження спеціального майна, техніки, інструментів, приладів захисту й транспорту. На нього покладає матеріально-технічне забезпечення: будівництва вкриттів, евакуаційні заходи, проведення РІНР і інші.

До складу керівництва ЦЗ об'єкта входять також керівники цивільних організацій.

При НЦЗ об'єкта створюється штаб ЦЗ – орган управління НЦЗ. Состав штабу залежить від значення підприємства. Штаб ЦЗ комплектується як

штатними працівниками ЦЗ, так і за рахунок керівних осіб, не звільнених від виконання основних обов'язків, і складається з начальників штабу, його заступників з оперативно – розвідувальної роботи, бойової підготовки, а також інших фахівців (виходячи зі специфіки виробництва або обстановки).

Штаб ЦЗ проводить захід щодо захисту працівників і службовців і забезпечує своєчасне оповіщення населення про погрозу або виникнення НС. Організовує й забезпечує безперервне керування ЦЗ. Розробляє план дій органів керування й сил ЦЗ об'єкта із застереженням і ліквідації НС, періодично змінюється й організовує його виконання. Організовує й контролює навчання працівників, що служать із ЦЗ й підготовки невоєнізованих формувань об'єкта.

На об'єкті залежно від характеру його виробничої діяльності створюються служби ЦЗ: оповіщення і зв'язки; медична; радіаційного й хімічного захисту; охорони цивільного порядку; протипожежна; енергопостачання й світломаскування; аварійно-технічна; притулків і вкриттів; транспортна; матеріально-технічного постачання й інші. На них покладає виконання спеціальних заходів і забезпечення дій формувань при проведенні РІНР.

Служба оповіщення і зв'язку створюється на базі вузла зв'язку об'єкта. На службу покладає: організація своєчасного оповіщення керівного складу, робітників та службовців, населення про погрозу й виникнення НС; організація зв'язку і утримання її в постійній готовності. Крім того, служба запобігає аваріям на лініях і спорудженнях зв'язку, що перебувають у зоні ураження, районах нещасть.

Медична служба організовується на базі медсанчастини об'єкта. Начальник служби – головний лікар. Служба забезпечує комплектацію, навчання і підтримку в готовності медичні формування; запаси медичного майна і медичних засобів індивідуального захисту; медичну розвідку і санітарно-епідемічне спостереження.

Надає медичну допомогу зараженим і евакуює їх медичні установи, створює медичне забезпечення працівників, службовців і членів їх родин у місцях розміщення евакуйованих.

Служба радіаційного та хімічного захисту розробляє й виконує захід щодо захисту людей, живильних блоків, складів продуктів від дій радіаційних і отруйних речовин: створює і навчає формування та установи радіаційного і хімічного захисту; створює контроль над станом засобів індивідуального захисту, приладів і спеціальної техніки. Веде радіаційну і хімічну розвідку, створює контроль над опроміненням і зараженням особового складу, проводить захід щодо ліквідації радіоактивного й хімічного зараження.

Служба охорони громадянського порядку створюється на базі підрозділів служби охорони. Вона забезпечує надійну охорону об'єкта; підтримку громадянського порядку в районах нещастя і під час проведення РІНР; супроводжує своєчасному вкриттю працюючих за сигналом ЦЗ; контролює виконання режиму світломаскування.

Служба енергопостачання та світломаскування створюється на базі відділу головного енергетика. Начальник служби – головний енергетик об'єкта. Служба розробляє заходи щодо забезпечення безперебійної подачі газу, тепла, електроенергії на об'єкт. Виконує обладнання вражаючих ділянок енергетичних мереж різного роду системами і засобами захисту. Планує проведення заходів зі світломаскуванням і підготовчі заходи першочергових відбудовних робіт. Проводить невідкладні аварійно-відбудовні роботи на енергомережах.

Аварійно-технічна служба організовується на базі виробничого, технічного відділів або відділів головного механіка. Вона розробляє й створює захід щодо захисту унікального обладнання, підвищує стійкість основних споруджень, спеціальних інженерних мереж і комунікацій; проводить невідкладні роботи з розбирання завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунікаціях і спорудженнях об'єкта.

Служба сховищ і вкриттів створюється на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу, будівельних бригад (цехів). Вона займається: відпрацьовуванням розрахунків укриття робітників, службовців, населення; забезпеченням готовності вкриттів, контролем правильності їх експлуатації; організацією будівництва захисних споруджень. На її особовий склад покладене забезпечення своєчасного заповнення вкриттів за сигналами оповіщення ЦЗ. Крім цього, служба бере участь у рятувальних роботах при розкритті завалених притулків і вкриттів.

Транспортна служба створюється на базі транспортного цеху (гаража). Вона розробляє та проводить заходи щодо забезпечення перевезень евакуйованих; організовує перевезення сил і засобів у зони ураження; готує транспорт для перевезення людей, евакуації заражених і для інших цілей ЦЗ; проводить роботи по захисту транспорту від зараження.

Служба матеріально-технічного постачання створюється на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона розробляє план матеріально-технічного постачання; вчасно забезпечує формування всіма видами обладнання і продовольством; організовує ремонт техніки та різного майна, підвезення його до ділянок робіт, зберігання та облік; забезпечує продуктами й предметами першої необхідності персонал, як на об'єкті, так і в місцях евакуації.

На невеликих об'єктах господарської діяльності служби ЦЗ не створюються, їх функції при проведенні необхідних заходів виконують структурні органи управління цих об'єктів.

4.5 Висновки до розділу “Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях”

В розділі розглянуто аналіз потенційних небезпек, що можуть вплинути на дослідника. Розроблені заходи по їх усуненню Розглянуті

питання розрахунку доплат до окладу робітників, на яких діють шкідливі фактори виробництва.

Розроблені заходи з пожежної безпеки та цивільного захисту.

ВИСНОВКИ

У ході виконання магістерської роботи та опрацювання матеріалу, було ретельно вивчено технологічний процес роботи станції Запоріжжя 1 та виявлено недоліки існуючого положення.

В першому розділі магістерської роботи наведено технічну та експлуатаційну характеристику станції, її структуру, характеристику та спеціалізацію колій, організацію обробки составів, організацію вантажної та комерційної роботи.

В другому розділі була розрахована загальна кількість локомотивохвилин на виконання маневрових операцій та визначена необхідна кількість маневрових локомотивів у базовому та проектному варіантах. Аналітичний розрахунок перевірено графічним способом шляхом побудови добового плану-графіку роботи станції.

В третьому розділі було визначено економічну доцільність проектних рішень, порівняно загальні експлуатаційні витрати по базовому і проектному варіантах, розраховано строк окупності капітальних вкладень.

При капітальних витратах на будівництво на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу для зберігання дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів 3536,00 тис.грн. відбувається економія експлуатаційних витрат у рік на 2358,02 тис.грн.

Строк окупності без обліку фактора часу складе 18 місяців. Таким чином, будівництво на існуючому пункті технічного обслуговування локомотивів складу для зберігання дизельного пального та мастил, а також обладнання цього пункту пристроями для екіпірування тепловозів є економічно доцільним.

В четвертому розділі розглянуто питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Державна програма реформування залізничного транспорту України на 2015-2025 роки. – Київ. 2015.
2. Технологічний процес роботи станції Запоріжжя 1.
3. Порядок направлення вагонопотоків і організації їх у вантажні поїзди на залізницях України на 2020-2021 рр.
4. Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи дільничної станції, затверджені наказом Укрзалізниці від 22.12.2009 №715-Ц.
5. Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті, затверджені наказом Укрзалізниці від 25.03.2003 № 072-ЦЗ.
6. Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства / Под ред. С. С. Маслаковой. М.: Транспорт, 1983. 359 с.
7. Лазуткін М. І., Журавель М. О. Дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості і напруженості праці : методичні вказівки до лабораторного заняття з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі» : для студентів усіх спеціальностей та усіх форми навчання : Запоріжжя: ЗНТУ. Каф. ОП і НС,
8. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. [На заміну ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 ; чинний від 2014-05-30]. К. : МОЗ України, 2014. 37 с. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>. (Державні санітарні норми та правила)
9. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. [Чинний від 1998-12-10]. К. : МОЗ України, 1998. URL:

<http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2445>. (Державні санітарні правила та норми)

ДОДАТКИ
ДОДАТОК А
КОНТИНГЕНТ СТАНЦІЇ

Таблиця А1 – Контингент станції

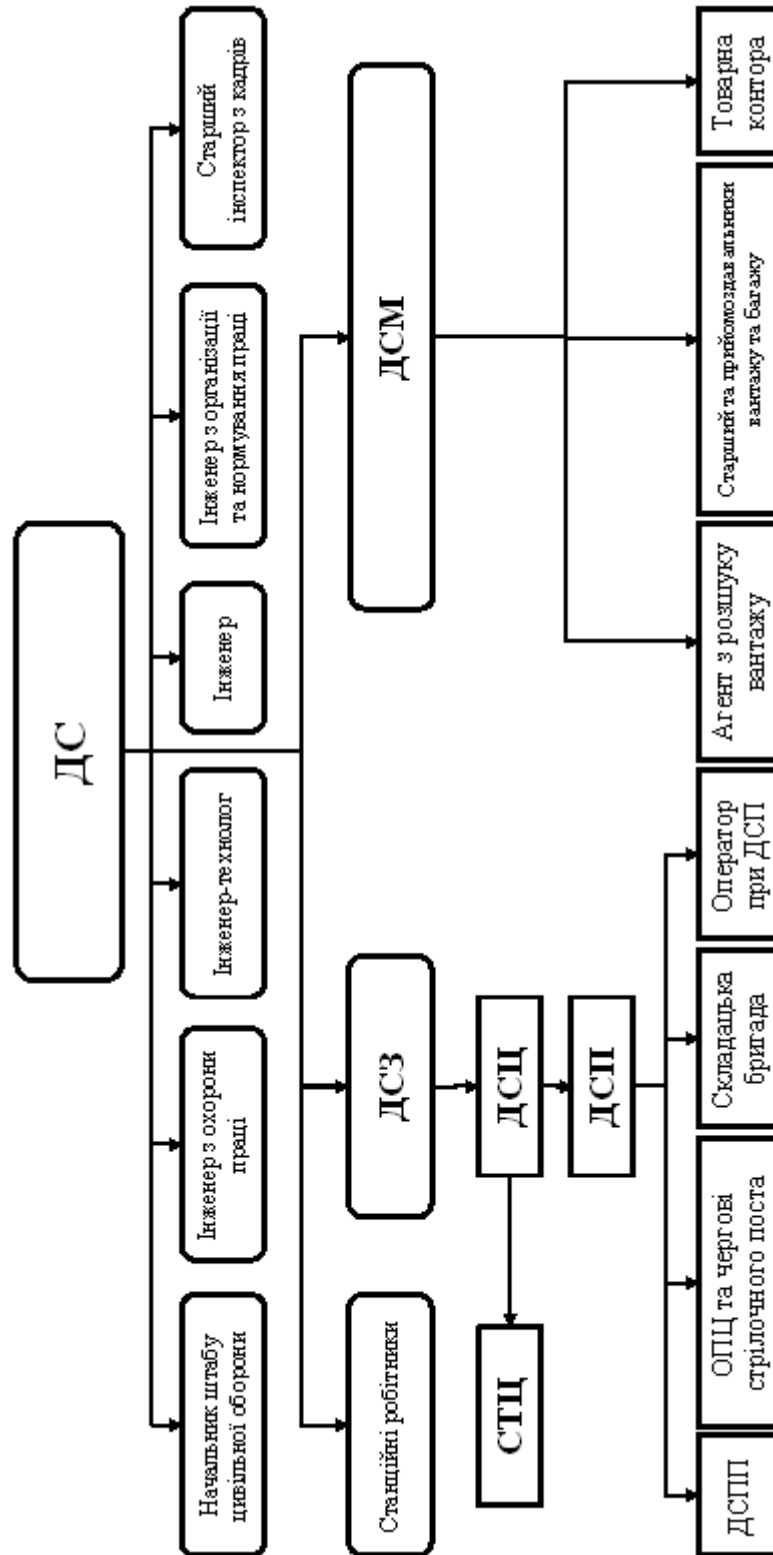
№ п/п	Найменування посади	Скорочена назва	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
Адміністративний апарат				
1	Начальник станції	ДС	1	
2	Заступник начальника станції	ДСЗ	2	
3	Інженер	ДСІ	1	
4	Інженер з охорони праці	ДСІТЬ	1	
5	Інженер з організації та нормування праці	ДСН	1	
6	Інженер-технолог	ДСІС	1	
7	Старший інспектор з кадрів	ДСК	1	
8	Секретар		1	
	РАЗОМ		9	
Господарство перевезень				
1	Диспетчер маневровий	ДСЦ	5	
2	Черговий по станції	ДСП	12	
3	Черговий по парку	ДСПП	10	
4	Складач поїздів		14	
5	Помічник складача поїздів		10	
6	Оператор поста централізації	ОПЦ	10	
7	Черговий стрілочного поста		9	
8	Старший оператор станційного технологічного центру оброблення поїзної інформації та перевізних документів		1	
9	Оператор станційного технологічного центру оброблення поїзної інформації та перевізних документів	ОСТЦ	12	
10	Оператор при черговому по станції		5	
11	Комірник		1	
12	Слюсар-ремонтник		1	
13	Прибиральник території		1	
14	Станційний робітник		2	
15	Прибиральник виробничих приміщень		3	
	РАЗОМ		96	

Продовження таблиці А1

1	2	3	4	5
Комерційне господарство				
1	Касир товарний (старший)		1	
2	Касир товарний		4	
3	Приймоздавальник вантажу та багажу старший		4	
4	Приймоздавальник вантажу та багажу (парку)		4	
5	Приймоздавальник вантажу та багажу		2	
6	Агент з розшуку вантажів та багажу		1	
7	Оператор бюро інформації про підхід і прибуття вантажів		1	
	РАЗОМ		17	
Приписний штат				
1	Начальник штабу цивільної оборони	ДСШ	1	
	РАЗОМ		1	
	ВСЬОГО ПО СТАНЦІЇ		123	

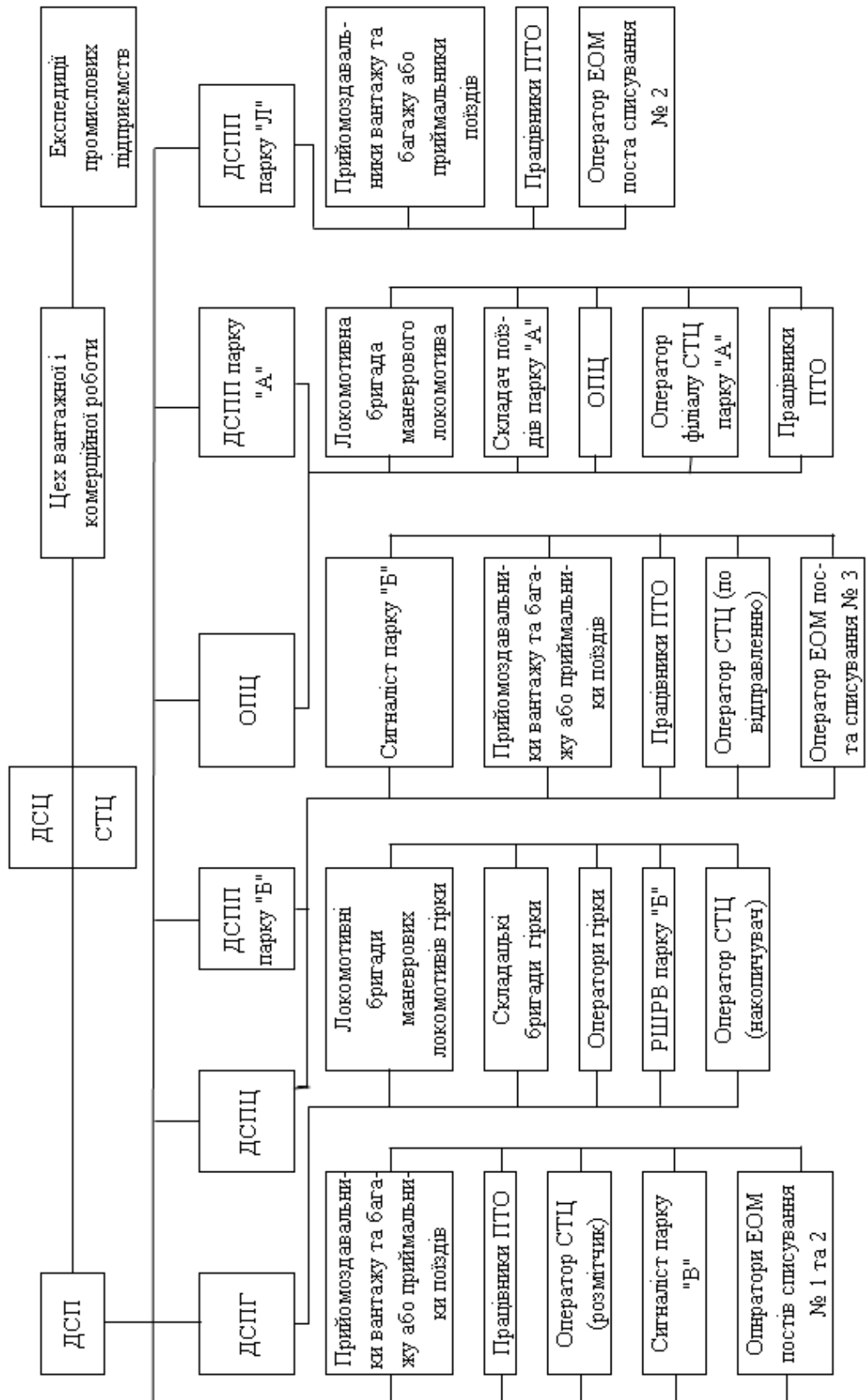
ДОДАТОК Б

Структура управління дільничною станцією



ДОДАТОК В

Схема оперативного управління роботою станції Запоріжжя 1



ДОДАТОК Г

Графік обробки поїзда свого формування на коліях відправлення

Найменування операцій	До початку обробки	Обробка, час, хв.						Виконавці
		10	20	30	40	50	60	
1	2	3						4
Підбір документів, складання натурального листа поїзда	10							Оператор СТЦ
Закріплення, огороження, пред'явлення до технічного та комерційного огляду		12						ДСП, ОПЦ, оператор ПТО
Технічний огляд та усунення несправностей				20				Працівники ПТО
Комерційний огляд				20				Приймоздавальники вантажу та багажу (парку)
Натурна перевірка состава, закінчення оформлення ТГНЛ та конвертування документів		10						Оператор СТЦ
Навішування хвостових сигналів, зняття огороження					2			Працівники ПТО, ДСП
Причеплення поїзного локомотива, випробування автогальм, вилучення гальмових башмаків, вручення пакету з документами						20		Локомотивна бригада, працівники ПТО, оператор СТЦ, ОПЦ
Загальна тривалість обробки поїзда		54						

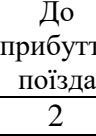
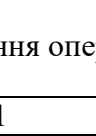
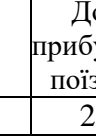
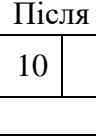


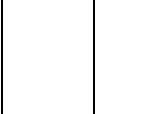





ДОДАТОК Д

Графік виконання технологічних операцій при обробці транзитного поїзда зі зміною локомотивних бригад (без зміни локомотиву)

Найменування операції	До прибуття поїзда	Після прибуття поїзда час, хв.					Виконавці
		5	10	15	20	25	
1	2	3					4
Одержання від поїзного диспетчера повідомлення про номер, час прибуття і призначення поїзда							ДСП
Сповіднення працівників станції, ПТО, чергового по локомотивному депо про номер, час прибуття та колію приймання поїзда							ДСП
Вихід на колію приймання працівників, що беруть участь в обробці поїзда							Працівники станції, ПТО
Огородження состава			3				Працівники ПТО, ДСП
Приймання та здавання локомотива та пакета з перевізними документами локомотивними бригадами. Скорочене випробування автогальм					20		Локомотивна бригада, працівники ПТО
Зняття огороження						2	Працівники ПТО, ДСП
Загальна тривалість обробки поїзда			25				

ДОДАТОК Е

Графік обробки транзитного поїзда зі зміною ваги (довжини)

Найменування операції	До прибуття поїзда	Після прибуття поїзда час, хв.						Виконавці
		10	20	30	40	50	60	
1	2	3						4
Одержання від поїзного диспетчера повідомлення про номер, час прибуття і призначення поїзда								ДСП
Підготовка групи вагонів, що причіплюється (у випадку збільшення ваги та довжини)								ДСЦ, складацька бригада, працівники СТЦ, ПТО, прийомоздавальники вантажу та багажу (парку)
Сповіднення працівників СТЦ, ПТО складацької бригади про номер, час прибуття та колію приймання поїзда								ДСП
Вихід на колію приймання працівників, що беруть участь в обробці поїзда								Працівники СТЦ, ПТО
Закріплення состава								ОПЦ
Відчеплення та виїзд поїзного локомотива								Локомотивна бригада
Одержання документів від локомотивної бригади, їх перевірка, вилучення документів на групу вагонів, що відщепляють, додання документів на групу, що причіпляють, складання нового натурального листа								Оператор СТЦ, ОПЦ
Маневри по зміні ваги (довжини) поїзда								Складацька бригада
Огородження колії								Працівники ПТО, ДСП
Технічний огляд состава, (ремонт вагонів)								Працівники ПТО
Комерційний огляд состава								Прийомоздавальники вантажу та багажу (парку)
Доповідь про закінчення обслуговування та зняття огороження								Працівники ПТО, ДСП

Закінчення графіку - Додаток Е

1	2	3						4
Причеплення поїзного локомотива, вручення пакета з перевізними документами						2		Локомотивна бригада, ОПЦ
Випробування гальм, вилучення гальмових башмаків							20	Працівники ПТО, ОПЦ
Загальна тривалість обробки поїзда		58						